<36613570960015

<36613570960015

Bayer. Staatsbibliothek

Physic. gen. ~~294~~ 414
-112
Physica. Systemata & methodi
144.

R

PHYSICA,
Oder
Natur-Wissenschafft.
Verfasset
Durch
Joh. Jacob Scheuchzer
Med. D. Math. P.

Erster Theil.

Zweyte
Verbesserte und vermehrte Auflag/
so mit nöthigen Kupferen versehen.

Zürich
In Verlegung Heinrich Bodmers.
M DCCXI.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Zweyen um die ganze Gelehrte Welt/ besonders um den glücklichen Fortgang der Physico Mathematischen Wissenschaften Höchstverdienten Herren/

S. Excel. Herren Godofredo Guilielmo Leibnitio, Sr. Königlich Preussischen Maj. und Churfürstl. Durchl. von Hanover Staats-Rath/Præsidi der Königl. Preussischen Gesellschaft zur fortpflanzung der Wissenschaften 2c.

Herren Johanni Bernoullio, Professori Matheseos vorher zu Gröningen/jezt zu Basel/Mitglied der Königl. Französischen und Preussischen Gesellschaften.

Meinen Grossen Gönneren

Eigne disen ersten Theil zu

J. J. S.

Vorrede

An den Gönstigen Leser.

Es ist uns armen in die Sünd gefallenen/ am Verstand verfinsterten/ und am Willen verböserten Menschen vorauß höchst nutzlich und nothwendig/ daß wir erkennen/ förchten/ und lieben den Dreyeinigen Gott. Eine Weißheit/ die uns weise machet zur Seligkeit. 2. Tim. III. 15. Dahin als in den Mittelpunct zeuhen sich alle andere Wissenschaften/ welche herwider von ihro stralenweise ausgehen/ und die Gemüther der Menschen beleuchten. Dann auch nebst der Gottsgelehrtheit andere Wissenschaften/ wie zum Exempel unsere vorhabende Natur-Wissenschaft anzusehen sein als Bächlein/ welche aus der hellautersten Quell der Urwahrheiten Gottes herfliessen/ zwahren im Fortgang mit allerhand Erden/ Sand/ vermischet/ endtlich aber widerum in unserem Gemüth geläuteret werden/ nicht zwahr völlig hier in Zeit/ sondern erst in jenem könftigen Leben/ da wir **Gott sehen werden/ wie er ist**/ 1. Joh. III. 13. aber auch die Herzlichkeit seiner Geschöpften/ die Schönheit des Göttlichen Kunst- und Welt-Gebäus/ betrachten in seiner Vollkommenheit/ und gar eigentlich mit unseren schwachen

Vorbilderen / so wir jezt haben / vergleichen. Gleichwol ist das wenige / so wir in diser Unvollkommenheit begreiffen / so hertzvernügend / das wir wol auch den Naturforscheren glückwünschen mögen aus Prov. III. 13. 14. **Wol dem Menschen / der Weißheit findet / und dem Menschen / der Verstand bekommet ; dann es ist besser um sie handthieren / weder um Silber / und ihr einkommen ist besser dann Gold: Sie ist edler dann Perlen / und alles was du wünschen magst / ist ihr nicht zu gleichen.** Es zeiget der grosse und erhabene Gott / der die Ewigkeit besitzet / so viel Fußstapfen seiner unendtlichen Vollkommenheiten in der oberen und unteren Natur / das David aus überfluß seines Herzens zu dem Lob Gottes einladet Psalm. CXLVIII. 1. 3. 7. 8. 9. 10. **Den Himmel / Sonn und Mond / und alle leuchtende Sternen; die Wallfische und alle Tieffen ; Feuer / Hagel / Schnee und Dampf / Sturmwinde ; Berge und alle Hügel / fruchtbare Bäume / die Cedern ; die Thier / und alles Viehe / Gewürm und Vögel.** Niemand ist so einfalt / der sich könne bereden / das jeztbenennte unvernünftige / unbeseelte Cörper in eigentlichem Verstand können Gott loben. Des Königlichen Psalmisten Meynung gehet dahin / daß wir Menschen sollen sein die Musicanten / dise Cörper aber ansehen als Orgeln / und andere Musicali-

sicalische Instrument. Wir Menschen sollen uns unter einander aufmunteren aus Esaj. XL. 26. **Hebet euere Augen in die Höhe / und sehet / wer hat solche Dinge geschaffen / und führet ihr Heer bey der Zahl heraus? Der sie alle mit Nammen ruffet; sein vermögen und starke Kraft ist so groß / das nicht an einem fehlen kan.** Ja ein jeder von uns sol alle Stunde und Augenblick anstimmen jenes Lob- und Danklied. Psalm. CXLV. 2. 3. **Ich wil täglich loben / und deinen Nammen rühmen immer und ewiglich: der Herr ist groß / und sehr löblich / und seine Grösse ist unaussprechlich.** V. 5. **Ich wil reden von deiner herrlichen schönen Pracht / und von deinen Wundern.** V. 21. **Mein Mund sol des Herren Lob sagen / und alles Fleisch lobe seinen heiligen Nammen immer und ewiglich.** Nicht nur aber in Worten / sondern auch in dem Leben. Oder / wer wolte nicht förchten den / der Allmächtig / lieben den / der so Gütig / verehren den / der Allweiß ist? Es giltet auch hier **die Haubtsumm aller Lehr: Förchte Gott / und halte seine Gebott / dann das gehört allen Menschen zu.** Ecclesiast. XII. 13. Es hat insonderheit unsere heutige auf die Erfahrung und Mathematische Grundsätz gebaute Natur-Wissenschaft nicht nur in ansehung der Auflösung vorkom-

mender Begebenheiten / sondern auch der zu-
eignung zur Erkantnuß und Forcht Gottes
einen grossen Vorzug. Dise zeiget / daß die
ganze Welt nichts vermag / und Gott alles;
das Gott allein alles in allem bewegt; das
**Gott nicht fehrn von einem jeglichen
unter uns; das wir in ihm leben /
schweben / und sind.** Act. XVII. 27. 28.
**Das Gott alles in ordentlicher Zahl /
Maß / und Gewicht erschaffen.** Sap.
XI. 22. Jezt thun die Naturforschere diese
Bewegungs-Gesätze / disere Zahl / dise Maß /
dises Gewicht aus denen Fundamenten der
ohnfehlbahren Zahl- Meß- und Gewichtkunst /
Arithmetica, Geometria & Mechanica, er-
forschen. Jezt erst sihet man mit offenen Au-
gen / wie **der Herr die Erden durch
Weißheit gegründet / und durch sei-
nen Rath die Himmel bereitet; wie
Er durch seine Weißheit die Tieffen
zertheilet / und die Wolken mit Thau
trieffend gemachet.** Prov. III. 19. 20.
Jezt fasset man / wie Gott **dem Wind sein
Gewicht gemachet / und dem Wasser
seine gewisse Maß gesetzet / der dem
Regen ein Ziel gemachet / und dem
Blitzen und Donner den Weg.** Job.
XXVIII. 15. 16. Man weichet jezt aus alle
ungereimte / verblümte / nichts austruckende
Redensarten; man gibet der Natur und an-
deren dergleichen vermeinten Unter-Götteren
den Abscheid / und schreibet alle Wirkungen / so
in der

in der Natur geschehen / Gott dem allein wirkenden Wesen zu. **Er gibt Schnee wie Wolle; Er streuet Reiffe wie Asche: Er wirft seine Schlossen wie Bissen / wer kan bleiben für seinem Frost? Er spricht / so zerschmelzet es / er laßt seinen Wind wehen / so thauets auf.** Psalm. CXLVII. 16. 17. 18.

Was meine gegenwertige Arbeit angehet / habe ich zwahr den ersten Truck / so A. 1703. ans Liecht gekommen / um viel geänderet / verbesseret / vermehret / mit Figuren gezieret / und nach heutiger Mathematischen Art eingerichtet / gibe aber dises Werklein nicht dar als ein vollständiges Systema, und gestehe gern / das ich selbs in diser Wissenschaft nach so vielen gethanen Reisen / Erfahrnussen / Betrachtungen annoch ein Lehrnjünger; das auch nicht eher ein systematisches Hauß aufzubauen / bis genugsame Materialien von allerhand Observationen zusamen gelegt. Lege also disere Arbeit der Gelehrten / und Lehrnenden Welt dar / als eine etwelche Anleitung zu deme / was in jeder Materi bis dahin meines Wissens / bekant gemachet worden / daraus dann der gönstige Leser kan nach dem Mäß seiner Vernunft wehlen / urtheilen / annehmen / verwerffen / hinzuthun / so wol der Ordnung halb / als der Materi / was er zu weiterem aufnehmen der Natur-Wissenschaft dienlich erachtet. Worzu denen Anfänglingen recommendiere nebst der Urtheils-Freyheit die Vortrefflichkeit der Ex-

 perimen-

perimenten / und insonderheit der Mathematischen Wissenschaften / welche wahrhaftig sein ein Schlüssel zu der Physic. Es beliebe der Leser nur einen Blick zu werffen in die herzlichen Arbeiten der Leibnitiorum, Nevvtons, Bernulliorum, Varignons, &c. und ins gemein in die Acta der Königlich Englischen/ Französischen Gesellschaften / Acta Lipsiensia &c. so wird er bald übereinstimmen/insonderheit wann er nebst dergleichen kostlichen Werke leget die abgeschmackten ohnmathematischen Uberbleibselen der alten Schulweißheit / welche zu grossem Schaden der Wissenschaften noch hin und wider in Europa hoch angesehen / und zu unterhaltung der der Unwissenheit gebraucht wird. Es sol sich aber niemand durch gegenwertige zur Ehre und Nutzen der Mathematischen Wissenschaften abzweckende Vorrede abschrecken lassen von lesung dises Buchs / sondern jedermann versicheret sein / daß gleichwie die Mathematic eigentlich ist eine natürliche Logic, oder Vernunft-Wissenschaft / also die meisten in disem Buch enthaltenen Sachen mit hilff seiner Vernunft/ ob er wol in Mathematicis nicht informirt / kan fassen / in anderen schwereren Sachen aber sich leicht kan helffen lassen von einem / der die höheren Wissenschaften grundtlich verstehet.

Allgemei-

Allgemeines Register Uber den Ersten Theil.

Einleitung.

1. Die Natur-Wissenschaft. 2. Betrachtet die natürlichen Cörper / ihre Eigenschaften / Wirkungen / und Ursachen. 3. Sihet die Natur-Cörper anderst an / als andere Wissenschaften und Künste. 4. Ist zu lehrnen nicht nur / und allein aus denen Schriften Aristotelis, oder anderer berühmter Naturforscheren / sondern 5. Aus der Natur selbs / vermittelst unserer Sinnen und Vernunft / nicht nur durch jene allein / und nicht durch die blosse Vernunft. 6. Sondern beyde zugleich / etwan aber auch die Vernunft allein / aber mit Beding. 7. Ordnung bey der Naturbeschreibung. 8. Ob nicht auch müsse zurath gezogen werden die H. Schrift? 9. Aus der Natur-Wissenschaft schöpfet man vilfaltigen Nutzen. 10. Sonderbar aber kommet man dardurch 11. In Erkantnuß seiner selbs. 12. Der Welt / und 13. Gottes.

Das I. Capitel.

Von der natürlichen Cörperen Anfängen oder Ursachen in gemein.

1. Die Anfänge / oder Ursachen natürlicher Cörperen 2. Werden erzehlet. 3. Natürliche und kunstliche Cörper / worinn sie überein kommen / oder unterscheiden sein? 4. Die wirkende Ursachen Natürlicher Cörperen. 5. Die Endursachen. 6. Wie sie sollen erforschet werden? 7. Die ganze Natur arbeitet zu einem gewissen End / aber ohne Verstand: zeiget hiemit an ein Göttliches / allein Wirkendes Wesen. 8. Der einige Mensch wirket mit Verstand / aber kraft seiner Seel. 9. Ursachen so vieler Götteren bey den Heyden. 10. Die Naturforscher werden unter sich verglichen.

Das

Das II. Capitel.

Von der allgemeinen Cörpern allgemeinen Materi.

1. Aller Cörperen 2. Erste Materi. 3. Ist allgemein. 4. Und wird verschiedenlich beschrieben von Aristotelicis. 5. Epicureis. 6. Deren kleinste Stäublein werden ausgelegt 7. Von Aristotele und Cartesio. 8. Vergleichung der Naturforscheren gründet sich auf unbegreiffliche Kleinheit der Stäublein. 9. Ob solche ungeformte Materi jemahl gewesen/ wird gezweifelt. 10. Viele der Materi. 11. Die Atomisten erkennen nebst der Materi einen lähren Raum/ so eintweder 12. Versamlet/ oder 13. Zerstreuet. 14. Dise Materi wird weiters ausgeführt. 15. Was zuhalten von dem Raum Mori ? 16. Nach aller Weltweisen Meynung ist die Materi zu nichts tüchtig/ als nur zum leiden. 17. Rühret hiemit her von einem anderen geistlichen 18. Allmächtigen Wesen/ welches ihro auch 19. Die Bewegung gegeben ; 20. Und aus einem finsteren Gemeng die Welt gestaltet. 21. Die Materi ist nicht ewig. 22. Woraus dann fliesset der Unterscheid eines cörperlichen und geistlichen Wesens.

Das III. Capitel.

Von der natürlichen Cörperen Form/ oder Gestalt/ und daher rührendem Unterscheid.

1. Die Form machet der natürlichen Cörperen Verschiedenheit. 2 Ist Wesentlich/ oder Zufällig. 3. Worinn der künstlichen und natürlichen Cörperen Formen bestehen 4. Nach der Meynung aller berühmtesten Naturforscheren/ von welchen aber sich trennen die Schullehrer. 5. Verschiedene Meynungen von der Formen Ursprung/ und 6. Untergang. 7. Einiche Cörper verlieren ihre Formen leicht/ bekommen sie aber bald wider. 8. Andere hergegen erlangen ihre verlohrne Gestalt nimmer. 9. Zu besserem Verstand der Formen dienet 10. Die Betrachtung der kleinsten Löchlein in den Cörperen. 11. Deren verschiedene Grösse. 12. Gestalt. 13. Die Formen haben von sich selbs keine 14. Wirkbarkeit. 15. Hiemit auch nicht die Natürliche Cörper. 16. Rühret deßwegen der Ursprung und die Erhaltung der Formen her von Gott. 17. Sonderlich auch/ wann wir betrachten die Vielheit/ und Verschiedenheit der Gestalten.

Das IV. Capitel.

Von den wirkenden Ursachen natürlicher Cörperen/und ins besonder von der Natur.

1. Die Lehr von wirkenden Ursachen muß erlehrnet werden. 2. Aus den Wirkungen selbs. 3 Von der Natur haben verschiedene Meynungen. 4 Epicurus. 5. Andere Heydnische und 6. Christenliche 7. Gottesgelehrer. 8. Weltweise. 9. Scholastici. 10. Artzneyerfahrne; Helmontianer. 11. Ein vernünftiges Urtheil gründet sich auf die Untüchtigkeit der Materi. 12. Die nothwendige Herkunft aller Bewegung von Gott. 13. Bey Ablegung unserer von Jugend auf gefaßten Vorurtheilen kommen wir auf die erste Regel der Bewegung. 14. Die Ohnmacht unserer Kräften. 15. Auflösung eines Scrupels / so sich formiert bey Anlas der Bewegung der Thieren. 16. Und Menschen. 17. Welches erläuteret wird bey Anlas eines Einwurffs 18. Unpartheyisches Urtheil von obigen eingeführten 19. Meynungen. 20. Von der Natur / so die Krankheiten heilet. 21. Diß alles wird zugeeignet 22. Zu unserem Nutzen.

Das V. Capitel.

Von den Endursachen natürlicher Cörperen.

1. Die Menschen haben vielfaltigen Nutzen von 2. Der Sonnen. 3. Dem Mond. 4. Anderen Planeten. 5. Den Firsternen. 6. Denen Elementen / der Erden. 7. Dem Feuer. 8. Der Luft. 9. Dem Wasser. 10. Gewächsen / und Thieren. 11. Aus genauer entsprechung der Gestalt der Cörperen mit 12. Ihrem Endzweck. 13. Folget unwidersprechlich / daß ein Gott / oder 14. Allmächtiges / allweises Wesen seye.

Das VI. Capitel.

Von denen Eigenschaften natürlicher Cörperen in gemein.

1. Die Eigenschaften natürlicher Cörperen. 2. Werden so eingetheilt / daß in die a. Claß kommen die Wesentliche. 3. b. Die von dem Wesen abkommen. 4. c. Welche einem ganzen Geschlecht allein / oder allzeit zukommen. 5. d. Die allgemeine Zufälligkeiten. 6. Oder in folgende Ordnungen. a. 7. b. 8. c. 9. d. 10. e.

Das VII. Capitel.

Von der Grösse / oder Großheit / als der ersten Eigenschaft aller natürlichen Córperen.

1. Eine gewisse angemessene Grösse 2. Haben die kunstliche 3. Und natürliche Córper. 4. Auch die Eylein der Thieren 4. Und grosse Himmels- oder Weltkuglen.

Das VIII. Capitel.

Von der natürlichen Córperen empfindtlichen / und unempfindtlichen Beschaffenheiten.

1. Die Beschaffenheiter natürlichen Córperen sein wesentlich / oder zufällig. 2. Beyde eintweder empfindtlich/als 3. Die unsere fünf Sinnen berühren. 4. Hunger und Durst. 5. Oder unempfindtlich. 6. Alle Beschaffenheiten haben gleichen Ursprung mit den Formen.

Das IX. Capitel.

Von denen ienigen Beschaffenheiten natürlicher Córperen / welche können gefület werden / oder von Fülbaren Beschaffenheiten.

1. Zu fülen sein folgende Beschaffenheiten. a. Festigkeit/ Härte / Weichung / Flüssigkeit ; Flughaftigkeit. 2. b. Rauhigkeit und Glätte ; Schlipferigkeit. 3. c. Dicke / oder Grobheit/ Dünne / Luftigkeit / Dichte / Vereinbahrung / Anrührung / Ausspannung / Zusamentruckung. 4. d. Wärme/Kälte/Feuchte / und Tröckne. 5. e. Schwere und Leichtigkeit. 6. Es kommen auch in betrachtung jezterzehlter Beschaffenheiten Umstände./ Grad. 7. Verschiedene Weisen. 8. Welche etwan auch in einem Córper sich finden. 9. Vor untersuchung der Ursachen obbenenter Beschaffenheiten sein verschiedene Sachen zubemerken von der Räuhe / und Glätte: 10. Von der Wärme und Kälte. 11. Deren verschiedenen Wirkungen. 12. Grundsäze der Schullehreren. 13. Aller anderen Naturverständigen von der Dicke / Dünne / Luftigkeit / Dichte. 14. Von der Härtigkeit werden eingeführt die Meynungen Cartesij. 15. Der Atomisten. 16. Boyle. 17. Perrault. 18. Bernoulli. 19. Monta-

Montanarij. 20. Rohault, Gassendi. 21. Nevvton. 22. Von der Schwerigkeit und Leichte. 23. Ursachen der 24. Wärme 25. Der Kälte nach der Meynung der Cartesianeren.. 26. du Hamel. 27. 28. Perrault. 29. Sturmij. 30. Ursachen der Feuchte / und Tröckne. 31. Aus nothwendiger Abkunft aller fülbaren Beschaffenheiten von Gottes allmächtigem Willen 32. Wird erklärt der Ausspruch Pauli Act. 17; 26. 33. Und disere Lehr uns Menschen zu Nutz gemachet.

Das X. Capitel.

Von der natürlichen Córperen Elasticitet, oder Schnellkraft / Treibgewalt.

1. Von der Elasticitet haben verschiedene Meynungen 2. Die Cartesiani. 3. Perrault.

Das XI. Capitel.

Von denen Riechungen / und Schmekungen.

1. Unterscheid der Riechung / 2. Und Schmeckung. 3. Gattungen der Geschmäckten. 4. Der Gerüchen. 5. Beyde sein lieblich oder unlieblich. 6. Rühren her von Salz und Schwefel. 7. Die Geschmäcke können auch gefület / 8. Und die Gerüche etwan gesehen werden. 9. Die Gerüche und Geschmäcke zeigen sich besser durch mittelmässige Bewegung. 10. Viel wolriechende Sachen stinken in der nähe. 11. Es haben die Gerüche verschiedene Wirkungen. 12. Neuer und alter Naturforscheren Urtheil von der Gerüchen und Geschmäcken Natur. 13. Willisij Meinung. 14. Rohault. 15. Der Chymisten. 16 Oben erzehlter Begebenheiten auflösung leicht.

Das XII. Capitel.

Von dem Don.

1. Von dem Don urtheilen verschiedenlich Epicurus. 2. Die Schullehrer. 3. Honoratus Fabri. 4. Die besten Meynungen verrühmtester Naturforscheren 5. Werden in einen Schlußsatz gebracht. 6. Ursachen des Dons durch Beyspiel erläuteret. 7. Der Don gehet nicht so geschwind als das Liecht. 8. Der Don beweget sich auf alle Seiten hinaus. 9. Viel in der Luft erschallende Döne verhinderen einander nicht. 10. Der starke Don gehet nicht geschwinder / als der sanfte / und ist bey allerhand Witterungen die Geschwindigkeit gleich. 11.

Die

Die Döne werden beförderet oder gehinderet durch Winde. 12. Auch unter dem Wasser gehen die Döne fort. 13. Die Döne werden verstärket in verschlossenen Ohrten / oder durch hole Instrument. 14. Der Don wird leicht fortgeführt durch lange Canäle / Balken. 15. Die Erzitterung fester umstehender Cörperen in Zeugung des Dons wird bestätiget durch verschiedene 16. Proben. 17. Die Döne erschwachen / wann die zitterende Bewegung der dönenden Cörperen gehinderet wird. 18. Hole/röhrichte Instrument änderen den Don/wann sie anderst gestaltet / gleichwol nicht aus anderer Materi bestehen. 19. Eine Saite / deren Don gestillet / erdonet aufs neue durch das anschlagen. 20. Lehr von den Dönen ausgelegt von Herren Perrault. 21. Eigenschaften / oder Zufälligkeiten der Dönen. 1. Der Widerhall. 2. Erhöhung der Dönen. 3. Stimme. 22. Unterscheid des feinen und groben Dons. 23. Ursachen der Gleich- und Widerstimmung. 24. Es ist auch zuweilen die Luft eine Ursach veränderter Stimmen. 25. Die Döne werden auch veränderet von Glätte / und Räuhe. 26. Zu Nacht werden die Döne leichter gehöret / als bey Tag. 27. Wirkungen des Dons. 28. Nutzen von genauer untersuchung des Dons.

Das XIII. Capitel.

Vom Liecht / Schein / Farben / und anderen sichtbaren Begebenheiten.

1. Die Materi von dem Liecht ist sehr dunkel und schwer. 2. Einiche Cörper sein scheinend. 3. Andere widerscheinend. 4. Die dritten durchscheinend. 5. Ausser dem Himmel haben alle durchsichtige Cörper etwas dunkels an sich. 6. und so haben auch alle finstere Cörper etwas durchsichtiges. 7. Die Farben sein auch eine sichtbare Eigenschaft. 8. Die scheinenden Cörper sein auch farbicht. 9. Der Fortgang des Scheins ist weit geschwinder / als die Bewegung des Dons. 10. Bey dem Liecht ist zugewahren eine Zuruckstralung / und Bruchstralung. 11. Liecht / Schein / und Wärme sein mehrmahlen beysamen / und einander nahe verwandt. 22. Feuer und Schein spüret man in den Augen von einem Schlag. 13. Gattungen der Farben. 14. Unterscheid der Farben in ansehung der Beständigkeit / oder Veränderlichkeit. 15. Je heller und reiner eine Flamm / je weisser sie ist. 16. Ein blaue Flamm brennet nicht so stark / als ein weisse. 17. Die beständigen Farben sihet man nicht / aussert an einem beleuchteten Ohrt. 18. Die Farben können auch unterscheiden werden durch das Gefül / und den Geruch. 19. Anmerkungen von den Mittelfarben. 20. Von schwar-

schwarzen und weissen Farben. 21. Meynungen der Aristotelicorum vom Liecht und Schein. 22. Grundlehr des Cartesij und seiner Anhängeren. 23. Lehrsatz Epicuri, Gassendi &c. 24. Wird ausgeführt bey dem Exempel des Phosphori. 25. Der dunklen oder finsteren Cörperen. 26. Derjenigen Cörperen / welche auch in der Dünkle einen Schein von sich geben. 27. Ursachen der Durchsichtigkeit. 28. welche auch in den finsteren Cörperen angetroffen wird. 29. Woher von einem Schlag / oder innerlichen Ursachen eine empfindung des Liechts in die Augen komme? Woher der Unterscheid des Liechts in scheinenden Cörperen? 30. Nach Cartesij Grundsatz wird gezeiget die Ursach der erwärmenden und brennenden Kraft der Sonn. 31. In einem Luftlähren Glas nimmet Liecht und Wärme ab aus Mangel der trucken- den Luft. 32. Warum der Sonnen Liecht und Wärme geschwinder und leichter passiere / als unsers irdischen Feuers? Warum glühende Kohlen mehr Wärme von sich geben als Schein? 33. Die Lehr von der Zuruck- und Bruchstralung wird anderstwohin verlegt 34. Ursachen der Farben ausgelegt nach der Meynung Aristotelis. 35. Der Chymisten. 36. 37. Boyle. 38. Cartesij. 39. Allgemeine Ubereinkunft aller erfahrnesten Naturlehreren. 40. Deren Schluß-Sätze bewähret werden durch Erklährung der weissen Farben. 41. Der schwarzen und dunklen. 42. Wie ein Blinder könne von Farben urtheilen? 43. Wie man durch den Geruch von Farben urtheilen möge? 44. Ursachen der Mittelfarben. 45. Weilen Liecht / Farben / und alle empfindtliche Eigenschaften 46. Anders nichts sein als Eindruckungen in unsere Sinnen. 47. Ist hieraus leicht zuerkennen Gottes Weißheit. 48. Und Allmacht. 49. Wie unser Leib könne eine Gemeinschaft haben mit der Seel.

Das XIV. Capitel.

Von dem Liecht und Farben nach Herren Nevvtons Meynung.

1. Nach Herren Nevvtons Meynung. 2. Wird das Liecht / je nach dem es gefarbet / ungleich 3. Gebrochen. 4. Die Sonnenstralen sein ungleich gefarbet. 5. Derselben Sönderung / und Vereinung. 6. Die Sonnenstralen haben auch ungleiche Reflexion. 7. Unterscheidung der Sonnenstralen. 8. Des Einfallwinkels Verhaltnuß gegen dem Bruchwinkel. 9. Unvollkommenheit der Fehrngläseren. 10. Die Farben rühren nicht her von vermischung des Liechts / und Schattens. 11. Sondern jeder Stral hat seine besondere Farb an sich.

12. Und bleibet unveränderlich. 13. Beschaffenheit der Sonnenstralen. 14. Verschiedenheit der Brechungen. 15. Die weisse Farb ist 16. Eine Vermischung der übrigen. 17. Was die Farben seyen. 18. Auslegung der Farben / so gesehen werden durch das Prisma. 19. Beständige Farben. 20 Von denen einfallenden Stralen werden einiche zuruck geworffen/andere durchgelassen. 21. Absätze der Farben zwischen zweyen Gläseren. 22. Der farbichten Cörperen Gestaltsame. 23. Verwandtschaft der Zuruck- und Bruchstralung. 24. Durchsichtigkeit und Finsterheit. 25. Verwandlung durchsichtiger Cörperen in finstere / und 26. Diser in jene. 27. Vorstellung der kleinsten Theilen der Cörperen. 28. Die farbichten Theile sein dichter / als die in ihren Zwischenräumlein sich finden. 29. Aus denen Farben nimmet man ab die grösse der Theilen in denen farbichten Cörperen. 30. Ausgerechnete Tafel von der dicke der gefarbeten Blättlein / und Theilen der Luft/ des Wassers / und Glases in 1000000. Theilchen eines Englischen Zolls. 31. In welche Ordnung gehören die Scharlachrothen / Goldgelben / Gelben / Grünen / Blauen / Purpurfarben / Blauen / Weissen / Schwarzen. 32. Ursach der Zuruckstralung, 33. Die Zuruck- und Bruchstralung kommen her von gleicher Kraft. 34. Vergleichung der Reflexion-und Refraction-Kräften mit der Cörperen Dichte; Bruchstralung der Luft. 35. Nutz der Tafel in erforschung der Cörperen Natur 36. Wirkende Ursach der Zuruckprellung. 37. Ordnung der Zuruckprellung und durchlassung der Stralen in dünnen Blättlein. 38. Ursachen derselben. 39. Verwandschaft der Zuruck- und Bruchstralung. 40. Zuruckwerffung eines Nebenliechts von glattesten 41. Spieglen formieret. 42. Farbichte Kreise. 43. Die Durchlaß- und Zuruckstralung geschihet ordentlich in dicken durchsichtigen Cörperen 44. Krümmung der Liechtstralen. 45. Daher entstandene farbichte Kreise. 46. Verschiedene Fragen werden zubedenken übergeben.

Das XV. Capitel.

Von denen unempfindtlichen oder verborgenen Beschaffenheiten.

1. Unempfindtliche Eigenschaften sind 2. a. Natürliche Liebe. 3. b. Natürliche Feindschaft. 4. c. Die Mitleidenschaften. 5. d. Die natürliche Wiedrigkeiten. 6. e. Bezauberungen. 7. f. Artzneyen. 8. 9. 10. 11. 12. 13. Gift. 14. Wie die unempfindtlche Beschaffenheiten angesehen werden von den heutigen Naturlehreren. 15. Die eigentliche Weise/ solche verborgene Sachen zuergründen wird gezeiget durch ein

ein Beyspiel. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. Hernach geleget verschiedene Grundsätze. 23. Aus denen wiederum Beyspiels-weise erklähret werden die Ursachen der Erbrech-Arzneyen. 24. Des Gifts. 25. Dessen Eigenschaften. 26. Ungleichen Wirkungen. 27. Graden / oder Stuffen. 28. Der Tarantulen. 29. Wütende Hundesbissen. 30. Der Gift-Arzneyen. 31. Giftiger Sachen Verwandlung in Heilmittel. 32. Des aufgehenden Weins im Bluft der Räben.

Das XVI. Capitel.

Von der natürlichen Cörperen Stell und Währung.

1. Alles liget in der Zeit / und in dem Raum. 2. Die natürlichen Cörper sein in einem allgemeinen / oder besonderen Orth. 3. Woraus folget/daß ein Ding könne zu gleicher Zeit an zweyen Ohrten sein. 4. Aus vorstellung des Ohrts. 5. Fliessen nutzliche Betrachtungen. 6. Die Naturforscher werden in der Lehr vom Ohrt mit einander verglichen. 7. Des Raums und Ohrts Betrachtung nach Nevvton. 8. Die Währung. 9. Grosser und kleiner Cörperen 10. Flüssiger und fester Cörperen. 11. Exempel kurzer Währung. 12. Währung natürlicher Eigenschaften. 13. Meynungen der Naturlehreren von der Zeit oder Währung. 14. Die Wichtigkeit der Orthsbetrachtung wird gezeiget bey dem Beyspiel der Sonn/ und des Herzens. 15. Anderer festen und flüssigen Cörperen gegen einander. 16. Flüssige Cörper sein leicht zertrennlich / feste aber nicht. 17. Grosse Cörper halten auch fester zusamen. 18. Aus der Lehr von stellung der Cörperen werden gezogen nutzliche Folgen. 19. Und also auch aus der Lehr von der Cörperen Währung. 20. Deutlich gezeiget 21. Die Allmacht 22. Des alles erhaltenden willens Gottes.

Das XVII. Capitel.

Von vielfaltigen Enderungen der natürlichen Cörperen / und derselben Beschaffenheiten / oder Eigenschaften / in gemein.

1. Es änderen sich die natürliche Cörper. 2. In ansehung a. des Ohrts. 3. b. Der Beschaffenheiten. 4. c. Der Grösse. 5. d. Des ganzen Wesens. 6. Die Lehr Aristotelis ist zuverstehen von allen Enderungen. 7. Der Oehrtlichen Bewegung Gewißheit und Nothwendigkeit. 8. Die Quellen/aus welchen

die Enderungen müssen 9. Hergeholet werden. 10. Die Beständigkeit der grossen Weltkuglen wird in ihren Ursachen gezeiget.

Das XVIII. Capitel.

Von denen Veränderungen / so die natürliche Cörper ausstehen im schmelzen / fest machen / und anderen dergleichen Begebenheiten.

1. Aus oben gelegten Grundsätzen 2. Wird erklährt die Flüssigmachung fester Cörperen. 3. Die verwunderlich grosse Kräfte der Brennspieglen / und Gläseren. 4. Die Kräfte des Feuers in gemein. 5. In Flüssigmachung des Gips. 6. Von gleichem Feuer werden nicht alle Cörper in gleicher Zeit in Fluß gebracht. 7. Einiche Cörper werden flüssig gemachet durch Mittel des blossen Wassers oder Lufts. 8. Andere durch Bewegung. 9. Flüssige Dinge werden fest gemachet durch Kälte. 10. Wärme. 11. Bewegung. 12. Vermischung flüssiger Dingen. 13. Ausrauchung des Wassers in Anschiessung der Crystallen. 14. Zusamenmischung eines halbfesten Cörpers mit einem flüssigen. 15. Einlassung frömder Cörperlein.

Das XIX. Capitel.

Von Erweichungen / und Erhärtungen.

1. Die Erhartung weicher Cörperen rühret her 2. Von der Wärme / und Tröckne. 3. Von der Kälte. 4. Von Ablöschung des Glases. 5. Eisen und Stahels / in Oehl / Wasser / ꝛc. 6. Deren Ursachen ausgeführt / und so auch die Wirkungen der Tropf- oder Springgläseren erklährt werden. 7. Durch kochen werden einiche Cörper hart / andere weich. 8. Es entstehet auch die Härte von Eindringung fester Cörperen in die Löchlein der weichen. 9. Von Zusamentruckung der Cörperen. 10. Von schwertruckender Kraft der Lufft. 11. Die Erweichung kommet auch her von der Wärme. 12. Von der Kälte. 13. Von der Feuchte. 14. Von Feuchte und Wärme zugleich. 15. Von Auflösung fest zugebundener Sachen / von stossen / schlagen. 16. Beschaffenheit derjenigen Cörperen / so eintweder nicht können weich / oder nicht hart gemachet werden.

Das XX. Capitel.

Zeiget / wie die natürliche Cörper etwan sich lassen Trucken / eng zusamen bringen / oder Ausspannen / und widerum / so sie zusamengetruckt / oder gespannt sind / sich Ausdähnen / oder Einzeuhen.

1. Der Zusamentruckung. 2. Ursach. 3. Sonderbar lasset sich nahe zusamentrucken die Luft. 4. Derjenigen Cörperen / so sich gar nicht näher zusamen treiben lassen. 5. Beschaffenheit. 6. Die Weiterung. 7. Der Luft. 8. Wird erklähret. 9. Ursach der auf die Pressung der Cörperen folgenden Erweiterung. 10. Der Spannungen Ursachen und 11. Umstände. 12. Ursachen der Elasticitet.

Das XXI. Capitel.

Zeiget / wie die Cörper von der Kälte oder Wärme ausgehen / in der Weiterung / oder Dünnung / und sich einzeuhen / oder kleiner werden in der Verdichtung.

1. Durch die Dünnung / oder Verdichtung. 2. Bekomt ein Cörper nicht mehr oder weniger Materi. 3. Wettergläser / so die Wärme- und Kälte der Luft 4. Abmessen. 5. Auch die festesten Cörper werden dünner und dichter. 6. Dünnung oder Weiterung des Wassers. 7. Dünnung des Schießpulvers. 8. Der Luft. 9. Die Dünnung kan auch entstehen von der Kälte. 10. Von der Feuchte / welche sich kräftig zeiget 11. Bey schwellung der Thüren / Läden &c. 12. Wettergläser / so die Feuchte / und Tröckne der Luft anzeigen.

Das XXII. Capitel.

Von der Erwärmung / und Erkältung.

1. Die Erwärmung rühret her von warmen / und 2. Kalten Cörperen / durch einen 3. Jast. Gährung / Aufwallung und Jast. 5. Wärme von anreibung fester Cörperen. 6. Von zudeckung der Kleideren. 7. Die Erkältung rühret her von berührung kalter Cörperen. 8. Vermischung Salzes / mit oder ohne Jast / ja selbs von den Wärme. 9. Von entfehrnung warmer Cörperen. 10. Von untermischung grober / irrdischer /

 auch

auch etwan warmer Theilen. 11. Von Aufbind- oder Anlegung gewisser Sachen an den Leib. 12. Von der Bewegung selbs/deren 13. Wirkung beydes Kälte und Wärme bringet. 14. Endtlich komt die Kälte auch her von Zudeckung.

Das XXIII. Capitel.

Von natürlicher/und künstlicher Verwandlung in Eis/und anderen seltsamen Wirkungen der Kälte.

1. Der Verwandlung in Eis Ursach. 2. In Indischen Landen weißt man nichts von Eis. 3. Anfang/und Fortgang der Gefrierung. 4. Dessen Ursach. 5. Warum das hohe Meer nicht 6. Gefriert? 7. Das Eis ist härter in Nordischen Landen/und auf hohen Alpen/als in anderen Ohrten. 8. Das Eis ist im Frühling brüchig/und gewinnet leicht Spälte. 9. Warum? 10. Ursachen des krachenden Eises. 11. Es gefrieren auch feste/saftige Cörper. 12. Durch Kunst gefriert das Wasser in der warmen Stuben. 13. Aus was Ursachen diß geschehe? 14 Des gefrornen Wassers gewaltige Ausdehnkraft wird erforschet. 15. Wie das Wasser anfange gefrieren von unten. 16. Warum einige flüssige Dinge nicht gefrieren? 17. Woher es komme/daß von der Kälte die lebende Cörper ersterben? 18. Warum hingegen todte Cörper von der Verwesung durch die Kälte verwahret werden? 19. Todte Cörper/so in der Kälte lang unverweßlich geblieben. 20. Verwesen hernach desto leichter bey einsmahliger Entfrierung. 21. Das gefrorne Wasser geschwillet. 22. Das Eis schmilzet eher in Luftlährem Ohrt. 23. Auslegung des gefrornen Weins.

Das XXIV. Capitel.

Von der Befeuchtung/und Tröcknung.

1. Die Tröcknung geschihet von der Wärme. 2. Von der Kälte 3. Von dem Wind. 4. Von anlegung trockener/und willöcherichter Dingen. 5. Die Befeuchtung kommet her von feuchten Dingen. 6. Wie dessen Beweißthum sein gewisse Wetterzeiger. 7. Von der Wärme. 8. Von der Kälte. 9. Umstände/so zugewahren bey der Feuchtung/und 10. Tröcknung.

Das

Das XXV. Capitel.

Von Rauh- und Glättungen / so auch von Verdünnerungen / und Verdickerungen.

1. Ursachen der Rauhigkeit und Glätte sein rauhe Werkzeuge. 2. Eine Bewegung und Ruh in flüssigen Dingen. 3. Anreibung fester Cörperen. 4 Etzung durch scharffe Sachen. 5. Eine Verdickerung rühret her von untermischung grober Cörperen. 6. Von der Wärme in Kunst- und 7. Natürlichen Dingen. 8. Von der Kälte. 9. Von der Säure. 10. Ursachen der Verdünnerung sind Wärme. 11. Durchseihungen. 12. Verdünnerende / und verdickerende Arzneyen.

Das XXVI. Capitel.

Von verschiedenen Enderungen des Dons.

1. Ursachen eines verringerten Dons können sein/dessen Einfall auf weiche / rauhe Cörper. 2. Regen / Schnee/Gegenwind / und andere Beschaffenheiten / oder Bewegungen der Luft. 3 Die haltung / oder anfassung dönender Instrumenten. 4. Der Don kan erhebt werden von Beschaffenheit des Ohrts. 5. Von vielfaltiger anpitschung der Stimme. 6. Der Trompeten und Hörneren Schall. 7. Von besonderer Gestaltung dönender Instrumenten / als des Sprachrohrs. 8. Durch lange Canäle / oder Balken. 9. Fortführung über stille Wasser 10. Von naher anhaltung eines dönenden Instruments an das Ohr. 11. Ursachen des Widerhalls. 12. Die vornehmsten Echo in Europa. 13. Beschaffenheit des Ohrts/welches den Echo formirt. 14. Der Echo wird leichter gehört Nachts als Tags. 15. Ursachen eines ein- und vielsylbigen Widerhalls. 16. Ursachen eines ein- und vielstimmigen Echo. 17. Zu formierung des Wiederhalls ist nöthig eine gewisse Weite. 18. Unterscheid des Widerhalls in ansehung der Klarheit / Stärke / Lieblichkeit. 19. Der letste Echo ist oft stärker / als der erste. 20. Der Echo kommet auch her von weitem.

Das XXVII. Capitel.

Von verschiedenen Enderungen des Liechts und Scheins / und insbesonder von denen Zuruck- und Bruchstralungen.

1. Ursachen der Verdunklung in leuchtenden / und 2. Scheinenden 3. Cörperen. 4. Ursachen des zu- und abnehmenden

menden Scheins in der Abend- und Morgenröthe. 5. Zuruckstralung. 6. Deren Erklährung. 7. Bruchstralung. 8. Deren Auslegung. 9. Meynung Herren Bernoulli von beyden.

Das XXVIII. Capitel.

Von verschiedenen Enderungen der Farben/ der Finsterheit/ und Durchsichtigkeit.

1. Gemächliche Enderungen der Farben. 2. Geschwinde Farbenenderung. 3. Enderung der Farben durch Eindringung eines Safts. 4. Austreibung der Flecken/reinigung der Cörpern durch scharffe Wasser rc. 5. Enderung der Farben durch gemächliche Kochung. 6. Durch vermischung flüssiger Dingen. 6. Durch Vorstellung farbiger Tincturen in engen oder weiten Gläseren. 8. Zwey ohnfarbige Cörper bringen durch ihre Zusamenmischung eine hohe Farb heraus. 9. Wie es zugehe bey Verwandlnng durchsichtiger Cörperen in dunkle/ und diser in jene. 10. Verwandlung anderer Farben in weisse 11. In schwarze. 12 Ursachen anderer Begebenheiten / so zugewahren bey Verwandlung der Farben.

Das XXIX. Capitel.

Von vilfaltiger Enderung des Geschmacks/ und Geruchs.

1. Die Geschmäcke und Gerüche enderen sich 2. Von der Wärme. 3. Kälte 4. Wärme und Feuchte zugleich. 5. Von der Feuchtigkeit allein. 6. Von dem Jäsen. 7. Von der Fäulung. 8 Von vermischung allerhand Sachen. 9. Von zusamenschüttung unriechiger Sachen. 10. Von Seihung/Durchlauff. 11. Von andern und andern Ursachen.

Das XXX. Capitel.

Von vielfaltigen Verenderungen der so genanten verborgenen oder unempfindtlichen Beschaffenheiten.

1. 2. Das auch die unempfindtliche Beschaffenheiten 2. Den Enderungen unterworffen / bezeugen 3. Des Magneten 4. Abweichung. 5. Und Anzeuhung. 6. Des Gifts ohnschädlichkeit / und Mißbrauch der nutzlichsten Dingen. 7. Der Arzneyen. 8. Der natürlichen Wiedrigkeit.

Das

Das XXXI. Capitel.

Von denen Enderungen / so sich zutragen bey der Grösse / namentlich der Vergrösserung / oder Vermehrung / und Verkleinerung / oder Schweinung.

1. Zu- und Abnehmungen werden gespüret nicht so fast in denen grossen Himmels- oder Weltkuglen 2. Oder an der offenen See / sondern 3. Bey deren ergiessung über flache Länder. 4. Bey dem Schnee / Steinen / Metallen. 5. Bey denen Gewächsen / Thieren / und Menschen. 6. Da zugewahren die besondere Grösse / so jeder Gattung lebender Cörperen angemessen. 7. Andere Scheingattungen der Ab- und Zunehmungen.

Das XXXII. Cap.

Von öhrtlicher Bewegung der natürlichen Cörperen / oder derselben Abänderung in ansehung des Ohrts / und deren vornemsten Gattungen in gemein.

1. Die öhrtliche Bewegung 2. Beschrieben von Aristotele. 3. Wird erklähret. 4. Gattungen der öhrtlichen Bewegung. 5. Die Zuruckprellung. 6. Deren Ursachen werden ins gemein angebracht. 7. Und weiters untersucht/ob sie seye eine fortgesezte / oder zweyfache Bewegung. 8. Die fortgesezte Bewegung. 9. Deren Ursachen nach der Meynung Aristotelis. 10. 11. Welche aber widerlegt wird. 12. Nach anderen neueren Naturweisen. 13. Cartesij Meynung / welche 14. Anderen vorgezogen wird. 15. Die natürliche Bewegung schwerer und leichter Cörper. 16. Die gewaltthätige Bewegung geworffener Cörperen 17. Langsame und geschwinde Bewegungen. 18. Einfache und vermischte Bewegungen. 19. Der öhrtlichen Bewegung Mathematische Betrachtung. 20. Jenachdem sie absolut, oder relativ. 21. 22. 23. 24. Bewegungs-Gesätze: 1. 2. 3.

Das XXXIII. Capitel.

Von mitgetheilten Bewegungen / oder von Anschlagungen / und Anstossungen ins besonder.

1. Anschlagung. 2. Fortstossung. 3. Die Fortstossungen

sind

sind daurhaft. 4. Die Schlagungen aber nicht. 5. Stoß/ Hieb/ Schlag. 6. Ein rauher in eine Wand geschlagener Nagel haltet vil stärker / als ein glatter. 7. Unterscheid der Schlagung und Stossung in ansehung der Wirkung. 8. Abmessung der Schlagenden Kräften. 9. Ein Stoß ist schwächer/als ein Schlag. 10. Besondere Betrachtung der Hammerschlägen.

Das XXXIV. Capitel.

Von der Zuruckprellung ins besonder.

1. Es geschihet keine Zuruckprellung / wann harte Cörper einfallen auf weiche 2. Oder weiche auf harte. 3. Oder weiche auf weiche. 4. Doch mit Beding. 5. Harte auf harte. 6. 7. Proben. 8. Auf dem Billard. 9. Die Zuruckprellung änderet sich nach Beschaffenheit des Einfalls und 10. Der Cörperen Gestalt.

Das XXXV. Capitel.

Von vermischter / oder zusamengesezter Bewegung.

1. Einer vermischten Bewegung. 2. Beyspiel sind 3. Von zweyen oder mehr Winden angeblasene Schiffe. 4. Nach dem Ziel geschossene / oder 5. Geworffene Kuglen. 6. Mit einem Anlauff geworffene Steine. 7. Aus einem lauffenden Wagen/ oder seg'enden Schiff gethane Schüsse / oder Würffe. 8. An dem Ballenspiel in währendem Lauff des Schiffs: 9. An einer mit aufligender Kugel bewegten Tafel. 10. In die Höhe geworffene Ballons. 11. Glotzspiel. 12. Trillerlein. 13. Reginleinspiel / und schiessung mit Pfeilen.

Das XXXVI. Capitel.

Von denen Bewegungen der Pendulorum, oder so genanten Perpendiclen in den Uhren.

1. Pendulorum Erfindung. 2. gemeinste Gattung. 3. 4. erster Begebenheit Ursach. 5. Ordnung im steigen und fallen. 6. 7. Pendula von gleicher grösse / schwere / und gestalt der Kuglen / aber ungleicher länge. 8. Von gleicher länge und schwere / aber ungleicher grösse der Kuglen. 9. Kurze oder lange Währung in der Pendulorum Bewegung. 10. Pendula von gleicher Materi / aber ungleichem Gewicht. 11. Von ungleichem

gleichem Gewicht/und grösse. 12. Die Schwingungen der Pendulorum geschehen in gleicher Zeit: 13. Pendulorum einrichtung nach dem Lauff des Himmels. 14. Nutzen.

Das XXXVII. Capitel.

Von denen allergrösten Veränderungen / da namlich die natürlichen Cörper ihr Wesen selbst verlieren.

1. Die wesentlichen Veränderungen der Cörper 2. Werden nicht so wol erklähret von Aristotelicis 3. A's aber von heutigen Naturlehreren. 4. Deren Meynung wird erklähret durch ein Exempel. 5. Den Veränderungen sind auch underworffen die 6. 7. Himmlische Cörper. 8. Sonderbar aber die kleinere Theil der grossen Weltkuglen. 9. 10. Vergleichung der kunst- und natürlichen Cörper in ansehung der Verweßlichkeit. 11. Verschiedene Gattungen. 12. Und Umstände der Verderbung und Zeugung.

ENDE.

gleichem Gewichte sind gross. 11. Wie [illegible] den Pen-
dulum [illegible] 13. [illegible] Pendulum [illegible] eine
Abmessung des Laufes des Himmels, 14 [illegible].

Das XXXVII. Capitel.

Von deren allergrößten Veränderungen / da nämlich die natürlichen Cörper ihr Wesen gänzlich verlieren.

1. Die wesentlichen Veränderungen der Cörper [illegible] den nicht so wol erkläret von Aristotelicis 3. [illegible] von blossen [illegible] 4. Deren Erkennung wird [illegible] durch ein Exempel 5. Den Veränderungen [illegible] merket die 6. 7. Sämmtliche Cörper. 8. [illegible] die kleinere Theil der grossen Welt-Theile. 9. [illegible] der Kunst- und natürlichen [illegible] lichkeit. 11. Wie [illegible] Gattungen. 12. [illegible] Verderbung und Zeugung.

E N D E.

Einleitung zur Natur-Wissenschafft.

I.

Es ist die Physica eine Wissenschafft natürlicher Dingen. Eine Wissenschafft/ ja gewisse Wissenschafft / weilen sie beruhet auf gewissen/ohnfehlbaren Sätzen/ und gleichsam vest stehet auf zweyen Säulen / der Vernunft und Erfahrung. Ist hiemit zu underscheiden von dem Glauben / da wir auf eines anderen Wort / oder Schrifft / die Wissenschafft eines Dings gründen / und von der Opinion / oder Meinung/ Wehnung / da wir wehnen / nicht eigentlich wissen. Wir gestehen zwahr grad anfangs/das wir dise Natur-Wissenschaft noch nicht haben in demjenigen Grad der Gewißheit / in welchem stehen die Mathematischen Wissenschaften / wir streben aber je mehr und mehr darnach / das wir sie ergreiffen mögen. Und können hierzu das ihrige beytragen nicht nur die Gelehrten in ihren StudierZimmeren/sonder alle vernünftige Menschen beydes Geschlechts/das Frauen-Zimmer in ihrer Kuche / und durch allerhand andere lustbare / oder nutzliche Arbeit/ alle Handtwerksleuthe in ihren Werkstätten / alle Bauren/in ihren Aeckeren/Weinbergen 2c.

II. Es gehet dise unsere a Natur-Wissenschaft um mit betrachtung der b Natürlichen Cörperen / dadurch dann verstanden werden so wol jene grosse in dem Himmel stehende/oder

a. *Physica.* b *corpora naturalia.*

umherschwebende Weltkuglen/die Fixsternen / Sonn / Planeten / die Erde selbs; als diser grossen Cörpern grosse und kleine Theile / Berge / Thäler / Bäume/ Steine/Kräuter/Thiere/rc. Uber diß kommen in unsere Betrachtung nicht nur benante/ und alle andere Cörper selbs / sondern auch alle ihre c Eigenschaften und d Wirkungen/als da sind/die flüssigkeit des Wassers / erwärmende und durchtringende kraft des Feuers/festigkeit der Erden/härte der Steinen / weiche des Wachses/ rc. Ja auch müssen wir wissen / nicht nur/daß das Wasser flüssig/ das Feuer durchtringend/die Steine hart/sondern/und sonderbar/wie/und warum diß alles geschehe? worinn bestehe die Flüssigkeit / Wärme / Härte? Und vorab ligt einem e Naturforscher ob zuergründen / so wol der ganzen Welt/als eines jeden Cörpers in derselben f wirkende Ursachen/ g Materi / h Form/ oder inn-und außwendige Gestaltung /und i Endursach.

III. Wir mögen denen Schullehreren gar gern gestehen/ daß sie die Natur-Wissenschaft beschreiben/als eine Wissenschaft Natürlicher Dingen/ k in so weit sie Natürlich sind / das ist/ so fehrn sie haben Natürliche Ursachen / Eigenschaften / und Wirckungen/weilen ein ding kan in verschidenen ohrten / oder Wissenschaften/auf manigfaltige weise angesehen werden. Also betrachtet das unbegreiffliche Kunstgebäu des menschlichen Leibs ein Natur-Forscher / und ins besonder ein l Zergliderer/ so fehrn es besteht/oder zusamen gefüget wird/auß vielerhand Theilen / Beinen / Kröspeln / Fleisch / Aderen/ Herz / Magen/ Blut / in so weit es empfindet / sich beweget / isset / schlaffet. Ein Arzet hat gleichfahls vor sich den menschlichen Leib / so fehrn er seine Verrichtungen wol/oder übel/oder gar nicht erstattet/das ist so fehrn er gesund/oder krank ist. Die Fecht-und Tanzmeister haben vor sich gleichen Leib des Menschen / so fehrn er namlich geschikt /oder untüchtig ist zu diesen oder jenen Uebungen / Fechten / Tantzen / Voltesieren. Das schöne Aug der Welt/die Sonn/wird von einem Natur-Verständigen angesehen/als eine grosse feurige Kugel / von einem Sternseher betrachtet in ihrem ordenlichen Lauff / von einem Sterndeuter in ihrem gütlichen / oder unglücklichen Einfluß auf disere Erde / von einem Baurs- Acker- oder Räbmann zunutz gezogen in bauung der Erde/von einem Färber / oder Bleicher zu tröcknung feuchter Leinwand und Tüchern / von uns allen / so lang sie ob unserem m Gesichtsender schwebet/gebrauchet als eine helle Lampe zu verrichtung unserer Geschäften.

IV. Wem

c *Proprietates*, *affectiones*. d. *operationes*. e. *Physicus*. f. *Causa efficiens*. g. *Materia*. h. *Forma*. i. *Finis*. k. *Corpora naturalia, quatenus naturalia*. l. *Anatomicus*. m. *Horizon*.

IV. Wem auß bißherigem bekant/was die Natur-Wissenschaft seye/ und wormit sie umgehe/der fraget nicht ohne fug/ woher sie dann zuerlehrnen? Vor etlich hundert Jahren/ da des Aristotelis Ansehen allein in den Schulen regierte/ ward bald geantwortet/ daß dise Wissenschaft einig/ und allein/ zu lehrnen auß dises grossen Naturforschers Schriften/deßwegen dann aller fleiß angewendet wurde/ seine Bücher zuverstehen/ und außzulegen. Man hat sich des Aristotelischen Jochs solcher massen angewehnet/ daß solches annoch auf den Hälsen der Päpstlichen Schulen liget/ja auch noch einiche Evangelische hohe und nidere Schulen trucket. Aber auch möchte kaum in vergangenem Jahrhundert das alt Aristotelische Joch abgeworffen/ und eine freyheit zu reden und zuschreiben eingeführt werden/ so kame auf den Thron die Cartesianische/ und Alt-Epicureische/oder Neu-Gassendische Natur-Weißheit/ welche beyde/durch ihre angenehme weise/ manchen Lehrmeister und Jünger/ under dem vorwand guldener Freyheit/ ihnen so zu Sclaven machten/ das von disen alle andere Natur-forscher/so nicht Cartesianer/oder Gassendisten sind/ vor lauter Esel angesehen werden. Wann wir aber eigentlich achtung geben auf die Grösse der Natur/ und widerum auf die unendlich grosse Güte/Weißheit und Macht des Schöpfers/ und Erhalters aller in der Welt befindtlicher Dingen/endlich auch nur mit einem blick würdigen anzusehen die Schwachheit menschlicher Vernunft/ Dunckelheit ihrer Gedanken/ Kürtze unsers Lebens/ werden wir bald bekennen/ daß weder Plato, Epicurus, und Aristoteles, noch Cartesius, und Gassendus, noch einicher alter/ oder neuer Naturbetrachter/ genugsam seyen/ die ganze Natur zu durchgehen/ wil nicht sagen/ dero tieffe zuergründen. Ja/ daß alle Menschen zusamen genommen/so bisher gelebt/ und hinnach leben werden/auß gemeinen kräften ihres Verstands es nicht dahin gebracht haben/ oder bringen werden/ das man eine vollkommenheit diser Natürlichen Wissenschaft erlange.

V. Die wahrhaften Quellen/woher die Wissenschaft natürlicher Dingen muß geleitet werden/ sein die n Sinnen und o Vernunft/ und zwahren weder jene/ noch dise allein/ sondern beyde zugleich. Nicht die Sinnen/ oder Erfahrung allein/ weilen sie nur das grobe und aussere von vorgedachten Dingen ansehen/ und das verborgne/ subtilere/ nicht erreichen/ über diß auch uns nicht ein-sondern oftmahls betriegen. Wie oft stelt uns das Gesicht von fehrne vor einen runden Thurn/ der in der nähe viereckicht? Wie oft sehen wir in dem Spie-

n. *Sensus.* o. *Ratio.*

gel unser Angesicht / in dem Wasser Bäume/Häuser / Thürn/ da doch dergleichen in der that nichts ? Unser Gehör ist oft so verderbt / daß wir uns fest einbilden in der Nähe zuhören fliessende Wasser / sausende Winde / schwermende Bienen / klingende Glocken/ da aber in der eusseren Luft eine liebliche stille ist ? Kommen wir zu dem Geschmack / so müssen wir uns verwunderen / wie eine Speise / oder Getränck/dem einten so lieblich vorkomt / dem anderen ungeschmackt / oder gar unertragenlich / wie etwann die Weiber in zeit ihrer Schwangerschaft nichts anders gelusten/als Kreide / Pech / Kohlen/Urin/ abscheuliche Thiere ? starckriechende Sachen/als Bisem/Zibeth/ stinken in der Nähe/von weitem aber geben sie einen annehmlichen Geruch von sich/der von einichen / absonderlich zartem Frauenzimmer/nicht kan gelitten werden/andere hingegen erquicket. Wollen wir ein beyspiel haben des betrieglichen fühlens / so greiffen wir nur mit zweyen creutzweise oder über einander geschränkten Fingern an ein kleines Kügelein/ dann so wurde mancher einen Eid schweeren/daß er zwey/und nicht nur eins/berühre. Sehen wir hiemit auß disem allem ganz klärlich / daß den Sinnen allein nicht wol zutrauen/ wiewol nicht zulaugnen / daß an heraußkommendem Betrug so vil / oder mehr schuld tragt unsere Vernunft selbs / als die von vorgelegten Sachen allzugeschwind urtheilet / und also durch unbegründte Vor-Urtheil sich selbs in schandlichen Betrug setzet. Wolten wir aber mit verwerffung der Sinnen / oder der Erfahrung/die regierung allein der Vernunft überlassen/so solten wir eben so gefahrlich anlauffen/dann es macht sich dise oftmahls im Hirn wunderliche / und phantastische Grillen/ sie wil die ursachen einer neuen Begebenheit erforschen / ehe sie der Wahrheit derselben vergwissert ist. Da müssen ihre außgesonnene Meinungen / oder Grundschlüsse / wahr seyn / und solten ehe allerhand Anzüge auß berühmten Naturforscheren/ oder p Erfahrungen mit Haaren herbey gezogen werden/welchen Fehler einiche wahrnemmen an dem sonst subtilen und klugen Cartesio. q.

VI. So gebührt hiemit der Vernunft zu ersinnen/ oder außzudenken/aber/wo es möglich / mit zurath gezogenen Sinnen. Woaber dise wegen allzu weiter Entfehrnung / oder Kleinheit eines Dings nicht können gebraucht werden / da wird der Vernunft wol erlaubt/ihre Kräfte anzuspannen/aber so / daß sie gemächlich / und mit vernunft / fortschreite / sich nicht übereile / sonder vor erst auf alle Wirkungen / oder Begeben-

p. *Experimenta.* q. *Dimisso sensu rationes indagare velle* ἀῤῥωστία τῆς διανοίας.

gebenheiten fleissig achtung gebe / und dannsich rüste zum nach=oder außdencken. Weiters muß die außgedachte Meinung nicht nur genug thun einem umstand / sondern allen / und zwahren so/daß keine Begebenheit seye / die dem außgefundnen Vernunftschluß widerspreche/oder selbigen umstürze/ wie sich diß alles in dem Fortgang mit mehrerem erhellen wird.

VII. In beschreibung der Natur werden wir / in ansehung der Ordnung / bald von der Vernunft den anfang machen / bald von der Erfahrung / je nach dem es sich schicket / das ist / r bald die Natur auf die Prob setzen / deren Wirkungen / und Begebenheiten vorher erzehlen / aus denen Bewegungen abnehmen die bewegende Kraft / und ins gemein aus denen Wirkungen Vernunftmässig schliessen von den Ursachen : ſ Bald aber die bereits aus der Natur erkante Ursachen setzen zum Fundament / und darauf die erklährung der Natur=Begebenheiten bauen.

VIII. Bisher haben wir uns dahin verglichen/daß die Natürliche Wissenschaft nicht etwann auf der Menschen Worte / oder Schriften / gegründet seye / wie der Glaube / noch auch bestehe in blossem Wehnen / dabey man etwas meint / oder wehnt / und nicht weißt / sondern fest steht auf der Erfahrung oder Vernunft / als zweyen Grundsäulen. Es fraget sich aber allhier/warum mit stillschweigen übergangen werde der Brunn aller Wahrheit / die H. Schrift ? Hierauf nun dienet zur Antwort/daß freylich gewisse Wahrheiten/welche in der Natur=Wissenschaft angenommen werden müssen/ auf die H. Schrift sich gründen/als/das die Welt innert sechs Tagen durch das Wort der Göttlichen Allmacht auß nichts erschaffen worden/ sint der Erschaffung so und so lang gestanden / durch die Kraft Gottes zum Nutz der Menschen erhalten werde. Es ist auch unwidersprechlich / daß so oft in selbiger zu etwelcher abbildung geistlicher / und himmlischer Dingen von der Art und Beschaffenheit natürlicher Dingen geredet wird/ dero Außspruch als Göttlich und unfehlbar angenommen werden müsse. Im übrigen aber / weil sie eigentlich nicht zu einem vollkommenen Lehrbuch der Natur / sondern darzu gegeben/daß wir den Schöpfer der Natur in Christo Jesu zu unserem ewigen Heil zuerkennen/und zupreisen/underrichtet werden ; lasset es sich nicht sagen/das in denen/wegen natürlicher Dingen vorfallenden Streitigkeiten der Endscheid in H.Schrift gesucht / oder gefunden werden könne / ja es were wol zuwünschen / das nicht öfters gewisse darinnen sich befindende

r. *Methodus Analytica.* ſ. *Methodus synthetica.*

Sprüche zu behaubtung irriger Meinungen mißgedeutet/und zu einem Zanckapfel gemachet wurden. Zu den Zeiten der H. Kirchenvätteren/Lactantij und Augustini, gab es einiche Natur-Verständige/so darvor hielten/ daß Gegenfüßler/ oder solche Leuthe auf der Erden-Welt seyen/die mit ihren Füssen gegen den unsrigen stehen. Es machten sich aber gegen dise Meinung mit ernst auf benante H. Vätter/samleten auß mangel anderer Gründen allerhand Oerther H. Schrift/ namentlich Psalm. 24:2. (Er hat sie (die Erde) auf das Meer gegründet/und über die Wasserflüsse gebauet/) und 136:6. (der die Erden über das Wasser außgebreitet hat;) trieben auch die Sach so weit/daß/die solche Gegenfüßler behaubtet/vor Ketzer außgeruffen wurden. Solte aber Lactantius noch leben/ so wurden ihne die Boots-Gesellen/so Jährlich in Indien fahren/eines andern berichten. Ein gleiches begegnet in der beruften Zwiſtigkeit vom Stillstand/oder Bewegung der Erden. Die Anhängere Ptolomei, damit sie die Nichtigkeit/ oder Falschheit der Copernicanischen Meinung vom Lauff der Erden/und Stillstand der Sonnen genugsam vorstelleten/ liessen sich nicht benügen an Vernunftgelehrten/ und auß der t Stern-Kunst hergeholten Gründen/sonder berufften sich auf deutliche Orth der H. Schrift/welche den Lauff der Sonnen/und die unbeweglichkeit der Erden bejahen; als sonderlich Psal. 19:6.7. (Die Sonn gehet auß ihrer Hütten herauß/wie ein Bräutigam/ auß seiner hochzeitlichen Kammer/ und lauft frölich wie ein Held die Straß. Sie gehet an einem End des Himmels auf/ und eilet zu dem andern End desselben.) Womit die Copernicaner dermassen eingethan wurden/daß sie eintweder müßten sagen/die H. Schrift rede nach dem Verstand/oder Einbildung der Menschen/oder/ sie seye nicht die Richtschnur/nach welcher die natürliche Wahrheiten sollen abgemessen werden/ wurden aber von den Päbsten zu verschiedenen mahlen in den Bann gethan/ und etwann zu annehmung der alten Ptolomeischen Meinung gezwungen/wie wir dessen ein bewegliches Exempel haben an dem berühmten Galilæo de Galilæis, welcher wider sein wissen und Gewissen mußte die Copernicanische Gedancken abschweeren/wann er je wollen sich von der Inquisition los wircken. Es sind aber noch nicht vil Jahr verflossen/daß ein gewisser Stern-Erfahrner ein besonder Teutsches Buch herauß gegeben/ in welchem er eben diejenigen Oerther der Schrift/welche für die Ptolomaicos bisher beygebracht worden/zu behaubtung der Copernicanischen u Grundlehr wil außge-

t. *Astronomia.* u. *Hypothesis.*

außgelegt / und verstanden haben. Ob er den Sinn des Geists erreicht habe / oder nicht / wollen wir hier nicht urtheilen / sondern es denen Schrift- und Naturgelehrten übergeben / in genauer untersuchung zuerörteren / halten aber gänzlich darfür / daß wie in andern / also auch in diser Wissenschaft / man nichts lehren solle / welches dem ungezweifelt klaren Buchstaben der H. Schrift zuwider ist / oder an der Lobpreisung des grossen Welt-Schöpfers verhinderlich seyn könte / oder zu einem schandlichen / gottlosen Leben anführen wurde / nach welchen Grundreglen wir manche gefährliche Oerther ab- und außweichen können.

IX. Was den Nutzen betrift / so von erlehrnung unserer vorhabenden Natur-Wissenschaft zuhoffen / war solcher / die Wahrheit zubekennen / sehr gering in vorigen Zeiten / unter der Schulgelehrten Regierung / da man sich in blossen Worten aufgehalten / und die Sachen selbs weder gesucht noch gefunden / deßwegen dann nicht unbillich die x Weltweise / oder Weißheit-Lehrer / von ihrem Thron / in dem sie vor disem gesessen / hinunter gestossen / und unter die y Rechts- und z Artzney-Weise abgesetzt worden / da doch jene ohne die a Welt-Weißheit schädliche b Rechtsschinder weren / und in auflösung vieler Rechts-Fragen schwerlich könten fortkommen / dise aber ohne die Natur-Wissenschaft gefährliche c Artzneypfüscher / oder Stümpler / hiemit nothwendig auß vorhabender Wissenschaft die Erkantnuß des menschlichen Leibs / die Ursachen der Krankheiten / und Kräfte der Artzneyen müssen herholen ; daß man nun nichts sage von denen d Gotts-Gelehrten / welchen die natürliche Wissenschaft treffenlich dienet zu erklährung vieler in H. Schrift vorkommender Texten / und erläuterung vieler Erinnerungen / Vermahnungen / auf- oder neben der Cantzel / zugeschweigen auch der Künstlern / so auß denen Grund-Sätzen der Natur-Weißheit ein herrliches Liecht bekommen zu außfindung allerhand nutzlicher / und lustiger Kunstwercken.

X. Es bestehet namlich die vornemmere / und eigentliche Nutzbarkeit diser edlen Wissenschaft in disen dreyen Stucken / daß man darauß erkennen lehrne / sich selbs / die Welt / und Gott / und auß dieser dreyfachen Erkandtnuß schöpfen unzehliche Früchte.

XI. Und zwahren erstlich von Erkantnuß unser selbs zureden / muß / und kan man auß vorhabender Wissenschaft lehrnen /

x. *Philosophi.* y. *Jurisperiti.* z. *Medicinæ Doctores.* a. *Philosophia.* b. *Rabulæ Forenses.* c. *Empirici.* d. *Theologi.*

nen / daß wir Menschen bestehen auß einem e Leiblichen Wesen / welches durch blosses Kunstwerck aller theilen / des Herzens/ Magens/Hirns/Nieren/ohne einicher gedanken untermischung/ oder beyhülff allerhand verzichtungen übet / und auß einer vernünftigen Seel / welche in dem Haubt sitzet / unsichtbar ist/gedencket / zweiflet / bejahet / verneinet/urtheilet. Wer nun die Seel haltet vor f Unleiblich / Uncörperlich / oder Geistlich / und folglich vor Unsterblich / der muß auß der Natur-Weißheit lehrnen / was dann eine Materi / oder leibliches Wesen seye / was dessen Natur / Wirkung / Vermögen / damit er nicht mit denen Epicureeren die Seel halte vor einen blossen Zusamenhang subtiler Stäublein. Wer nun durch hindansetzung diser so edlen Wissenschaft vorderst nicht verstehen / oder kennen lehrnet den Leib / samt dessen in-und außwendigen Theilen / wirkungen/kochung/erzeugung/sinnligkeit / wie wil er dem können schonen / das ist/selbigen bescheiden regieren / gesund erhalten / kranck erkennen/ oder heilen ? Wer widerum nicht verstehet die Beschaffenheit / und Eigenschaften unserer Seelen / wie wil der können die ihro zukommende g Bewegungen erkennen/und meisteren ? Aber ach! Wie vil sind unter den Fürnemmen und Gelehrten selbs / wil geschweigen den Gemeinen / die ihres eignen Leibs beschaffenheit / ja auch nur die gestaltung eines einigen Theils / als des Magens/ oder Herzens/nicht wissen/und gleichwol alles andere / so ausser ihnen ist/zuwissen verlangen ? Wie vil / die auß manglender untersuchung ihrer Gemühts-Bewegungen vom Zorn / Geitz / Lüsten des Fleisches / sich ihre ganze Lebenszeit regieren lassen ? und folglich / wie groß / gemein / und viehisch ist unsere Unerkantnuß ?

XII. Wolten wir diejenigen Lust-und Nutzbarkeiten / so auß Erkantnuß der Welt herfliessen / darstellen / so hetten wir anlas ein ganzes Buch zuschreiben. So vil Cörper in der Welt sind / so vil nutzen ist bald davon zuzeuhen. Ja es ist dem Menschen von Natur eingepflanzet eine begird zuwissen alles/ was in der Natur enthalten : Jhm hat der Schöpfer gegeben einen aufrecht stehenden Leib / damit er nicht nur die Erde/ und irrdische Cörper ansehe / sonder auch mit betrachtung himmlischer Cörpern sich belustige. Es wurden die Menschen sich nicht so leicht vor denen Irrsternen / und ihren vilfaltigen Aspecten/in ihrem thun und lassen förchten/wann sie wußten / was eigentlich deren Natur / und Eigenschaft were. Die krachenden Donner/und flammende Blitz werden nicht in so grossen

e. *Ens materiale, seu corporeum.* f. *Ens immateriale seu incorporeum.* g. *Passiones seu Affectus Animi.*

grossen schrecken/noch auch die fôrchterliche Cometen in verzweiflung setzen den jenigen/der eine grundtliche Wissenschaft der Natur hat. Der Tod selbs wird nicht mehr unter allen schrecklichen Dingen das schrecklichste seyn / sondern freudig vorkommen dem jenigen / der die gebrechlichkeit seines Leibs erkennet / und noch über diß versichert ist / daß der Tod eintweder gar nicht / oder weniger schmerzhaft seye / als die geringste schmerzen/so sonst im Leben vorher gegangen. So groß ist hiemit der Nutzen der Natur-Wissenschaft zu erlangung vernügter glückseligkeit auf diser Erden/daß man derselbigen schwerlich entrahten kan.

XIII. Der edleste und vornehmste Nutz aber / so von unserer vorhabenden Wissenschaft zuhaben/ist/daß wir darauß erkennen Gott/und sein Wesen/Allmacht/Weißheit/Gütigkeit/ Vorsehung. Es sind zwahr allerhand weg zu erkantnuß Gottes zugelangen / als die heilige Schrift / die einhellige mitstimmung aller Heyden/daß ein Gott seye / gewisse i gedanken oder abbildungen/so unserem Gemüth selbs eingepräget sind/ von einem allgewaltigen / allwesenden/ allvollkommen Wesen. Wir überlassen nun denen Gottsgelehrten/ Geschichtschreiberen / Vernunft-und Weltweisen ihre Beweißthümer der Gottheit / und sagen nur diß / daß wir auß betrachtung dises grossen Kunst- und Weltgebäus / und aller darinn befindtlichen grossen / kleinen / wie auch allerkleinsten/und/dem ersten ansehen nach/verächtlichsten Cörperen nicht nur gewiß / und unfehlbar/können beweisen/daß Gott der Schöpfer/und Erhalter/aller Dingen/sondern so zureden mit den Händen greiffen seine Allwesenheit / allmächtige Kraft / und andere hohe Eigenschaften mehr / wie sich diß alles auß folgendem klärlich zeigen wird.

h. *Ideæ.*

Des Ersten Theils.

I. Capitel.

Von der Natürlichen Cörperen Anfängen oder Ursachen in gemein.

Auß obigem ist bekant / daß die Natur-Wissenschaft umgehe mit betrachtung Natürlicher Dingen. Nun aber heisset i Wissen / etwas in/und durch seine Ursachen erkennen / oder verstehen. Ist also vor allem nothwendig / daß wir anfänglich sehen / welches die k Anfänge / oder Ursachen Natürlicher Cörperen seyen. Wir wollen aber/das durch einen Anfang / oder Ursach allhier verstanden werde alles/was immer zu hervorbringung eines Dings etwas beytragt/ welches aus vergleichung Natürlicher Dingen mit denen Künstlichen sich klärlicher zeigen wird.

II. Also was immer zu verfertigung einer Uhr etwas beytragt / kan und sol dessen Ursach oder Anfang genent werden / als da ist. 1. Die l Materi / Holtz / Eisen / oder ander Metall. 2. Eine gewisse außarbeitung vorhabender Materi / die ordenliche ein-und abtheilung der Räderen / und selbiger gebührende zusamenfügung/ welches wir heissen die m Form/ oder Gestaltung. 3. Die n Endursach / eine angenehme und nutzliche eintheilung der Zeit/dann / wann dise nicht gewesen were / so bemühete man sich nicht so leicht eine Uhr außzudencken / oder zuverfertigen. 4. Die arbeitende / oder o wirkende Ursach/welche ist der Uhrenmacher ; Dann keine Materi von und auß sich selbs sich in die gestalt einer Uhr wird bringen können. Die zwey erstere heissen p Innere / die zwey letstere q Aussere Ursachen.

III. Wann wir nun kommen sein auf vergleichung der Natürlichen und Künstlichen Dingen / und deren ins könftig uns zu unserem Vortheil oft werden bedienen / als wird nicht ausser dem Weg sein zuzeigen / worinn dise beyderley Cörper einander gleich/oder ungleich seyen ? Erstlich dann kommen sie mit einander überein in ansehung der Materi / weilen alle Künstler / und Handwercker/umgehen mit Natürlichen Cörpe-

i. *Scire est rem per causas cognoscere.* k. *Principia.* l. *Materia.* m. *Forma.* n. *Finis.* o *Causa Efficiens.* p. *Interna.* q. *Externa Principia.*

Cörperen ; Ein Buchtrucker zum Exempel / mit Papeir / welches außgearbeitet wird auß Leinwand / dises auß Flachs / Hanf / Seiden / oder dergleichen : Ein Kauffmann gehet um mit Wollen / Baumwoll / oder Seiden / welches herkommt von denen Schaffen / Seidenwürmen / und der Baumwoll-Nuß. Ein Goldarbeiter hat vor sich Gold / und Silber / welches aus dem Ertz also ist geschmeltzet worden. Aber auch sein die Natürlichen und Künstlichen Dinge under sich gleich an der Form / welche beyderseits ist eine ordenliche gestaltung / Zusamenfüg- oder Bewegung aller / und jeder Theilen. Sie sein aber auch underscheiden in vilen : das 1. Die Werke Gottes / und der Künstleren gemachet werden mit Vorbedacht / und Verstand / die Werke der Natur hingegen herrvorkommen ohne einiche Berathschlagung / oder nachsinnen. 2. Die Werke Gottes bestehen aus derjenigen Materi / so anfangs von Ihme selbs aus nichts erschaffen worden / die Werke der Natur und Kunst aber von den erschaffenen Werken Gottes selbs. 3. Die Werke Gottes sein hervorgebracht aus blossem Willen / und Geheiß des Schöpfers / die Natur- und Kunst-Sachen aber kommen herauß durch zertheilung / und bewegung der Materi vermittelst gewisser Instrumenten / wiewol sich die Natur bedient eines unendtlich subtileren Werkzeugs / als die Kunst : dise brauchet Messer / Zangen / Borer / Feilen / Schraubenwerk / Hebzeuge / &c. Jene bedient sich zum Exempel des Feuers / dessen kleinste Theile / als so vil spitzige Nadlen alles / so ihnen vorkomt / zerschneiden / durchboren / und zertheilen. So werden die kleinsten Theil vom Salpeter / und Kupferwasser in Wasser aufgelößt / als so vil spitzige Messer die härteste Metall in Pulver verwandlen. Was von denen unsichtbaren Sinnlichen Geisteren vor Bewegungen in unserem eigenen Leib verrichtet werden / zeiget die Erfahrung. 4. Die Gestalt Künstlicher Dingen bestehet in gemein nur in eusserlicher Formierung / welche ins Gesicht fallt / der Natürlichen aber mehrentheils / und sonderbar / in innerlicher verborgener Beschaffenheit der Theilen. 5. Die Kunst-Sachen werden gemachet / oder ausgearbeitet eher durch ab- als zunehmen / da hingegen die Natürliche Dinge aus einem kleinen Pünctlein zu erstaunlich grossen Cörperen aufwachsen. So wird selbs das abnehmen der Theilen unsers Leibs von der Natur leichtlich widerum ersetzet / ganze Theile aber / als Lungen / Hertz / Magen / können aus blossen kräften der Natur nimmer ergänzet werden : da hingegen in Kunst-Werken das / so etwann durch langen gebrauch abgeschliffen worden / schwerlicher / oder weniger ergänzet wird / als zerbrochene ganze Theil an einem Werk / zum Exempel

Räder

Räder an einer Uhr. Uber diß sein die Werke Gottes beständig / die Natur- und Kunst-Sachen aber leicht zerbrüchlich / und verderblich. 6. War in den Schulen eine gemeine Lehr / das die Natürlichen Dinge / als Thiere / Kräuter / Menschen / in ihnen selbs haben die Ursach ihrer Bewegung / die Kunst-Sachen hingegen / als Uhrwerke / ausser sich; welche Regel aber / so sie nach heutigen Sätzen undersuchet wird / eher eine Ubereinkunft / als ungleichheit anzeigt. Das ist aber 7. gewiß / das die Künstlichen Sachen kein solch innerliches Principium haben / wie die Natürlichen / von deme namlich die Nahrung / und das Wachsthum herrühre. So kan auch / eigentlich zu reden / den Kunst-Sachen keine empfindtlichkeit zugeschriben werden / wie den Natürlichen / noch weniger kan 8. weder jetz / noch jemalen denen Kunst-Werken zugeleget werden ein Principium Generationis, oder Kraft andere ihres gleichen zu zeugen / welche wir Täglich wahrnehmen können an denen Natürlichen Sachen / als Menschen / Thieren / Pflantzen. Und zwahren zeiget diß letstere gantz deutlich an / wie unermeßlich weit underscheiden seyen die Werke Göttlicher / und Menschlicher Weißheit. Dann Gott hat einiche Cörper / als die Sonn / Mond / und Sternen / so erschaffen / daß sie beständig bleiben / ohne einiche Gefahr / von der Natur verderbt zuwerden; denjenigen Dingen aber / welche er verweßlich erschaffen / hat er durch seine Allmacht eingepflanzet die Kraft ihr Geschlecht durch die Zeugung zuerhalten. Da hingegen der Menschen Werke zerbrüchlich / oder verderblich sein / und bleiben / das ist / keine ihres gleichen Kunstwerke vorbringen können.

IV. Oben ist bereits vorgebracht worden / das von denen Aristotelicis under die Ursachen der Natürlichen Cörperen auch gezehlet worden die Privatio, oder Abwesenheit der Gestalt / so in eine Materi sol eingeführt werden. Es hat aber dise Materi so vil Gezänks in den Schulen erwecket / das darüber sich billich zubestürtzen / oder vilmehr mitleiden zu haben mit der Thorheit derjenigen / welche sich in so elende Wort-Streit einlassen.

V. Under den r Wirckenden Ursachen Natürlicher Cörperen ist vorderst Gott / von dem als Schöpfer und Erhalter alles herkomt. Sonderbar aber die grosse Himmelskuglen / so von Anfang der Welt gestanden bis jezund; und dann die von Gott gesetzte ſ Natur / deren gemeinlich zugeschriben werden die kleinere Theil / oder Cörper / samt deren Veränderungen / als die Erzeugung der Thieren und Gewächsen / wiewol / eigentlich

r. *Causa efficiens.* ſ. *Natura.*

lich zureden / die Natur sehr wenig darbey thut / ja nicht mehr / als zur spaltung eines Holtzes die Axt / oder der Schlegel / welche / so sie nicht wurden vom Holtzhacker bewegt werden / allzeit wurden still ligen. Die bildung oder gestaltung eines menschlichen Leibs oder Thiers / oder Krauts übersteiget die Kräfte der ganzen Natur / und thut dise anders nichts / als die von Gott selbs in kleinem gebildete Pflantze durch einen Nehrsaft anfüllen / uud erweiteren. Klärlich können wir beweisen / daß die Natur nichts thue / sie werde dann bewegt von Gott / und schreiben zu der einigen Kraft Gottes alles / was in der Natur geschihet / welches auch thut die H. Schrift / in dem sie hin und wider ohne meldung der Natur Gott zustellet die gestaltung des Menschen / erweckung des Donners / hervorbringung des Regens. Indessen lassen wir gleichwol zu / daß t. Werke Gottes genennet werden die / so Gott unmittelbar erschaffen / u Werke der Natur aber / so Gott durch die Natur zuwegen bringet.

VI. Hierauß erhellet sich / daß die vv Endursach aller Natürlichen Cörperen / und ihrer wirkungen seye die Ehre Gottes / und namentlich die Ehr seiner Weißheit / Allmacht / Gütigkeit / und anderer Ihme zustehenden Vollkommenheiten. Nach diser Ersten und vornemsten End-Ursach ist auch zubetrachten der Mensch / zu dessen Nutzen und Heil alles dienet. Ob schon hiemit die Sternen keinen Einfluß haben / oder hetten / auf dise Erden / keine Kraft über des Menschen Verstand und Willen / so haben sie doch den uns bekanten herzlichen Nutzen / daß wir auß deren anschau- und betrachtung beweget werden / Gott / als ihren / und unseren / Schöpfer zupreisen. Ob aber alles / so von Gott erschaffen / und sonderbar die jenigen Sachen / so uns noch unbekant sind / und villeicht bleiben werden bis ans ende der Welt / zu unserem Nutzen / als einem zweyten Endzweck seyen erschaffen worden / ist uns unbewußt / ja ohne gefahr nicht leicht zubejahen.

VII. Mitnichten sol von / oder bey sich der Mensch so hohe gedancken fassen / daß er alle End-Ursachen aller und jeder von Gott erschaffener Dingen werde erforschen / dann diß eine unverantwortliche Vermessenheit were / ja eine verläugnung unserer schwachheit. Aber auch müssen wir nicht mit einichen Cartesianeren die Lehr von den End-Ursachen gar ausser die gränzen der Natur-Wissenschaft verjagen ; dann so wurden wir uns benemmen den anlas zu herzlichen betrachtungen von Gottes Wesen / und Weißheit. Gar gern aber wollen wir uns mit disen trefflichen Naturforscheren vergleichen

t. *Opera Dei*, u. *Opera Naturæ*. vv. *Finis*.

gleichen lassen durch Mittel ihrer subtilen / wiewol unnöthigen / unterscheidung zwischen dem x Nutzen oder Gebrauch / und der y Endursach / oder dem Endzweck / deren jener solle / und könne erforschet werden / diser aber nicht / als der in dem unergründtlichen Rahtschluß Gottes allein zusuchen. Widerum gestehen wir gar gern / daß vil Ding sind / deren End-Ursachen ohne gefahr grosser Vermessenheit nicht kan nachgeforschet werden / als warum Gott die Welt nicht eher erschaffen ? warum in sechs Tagen ? warum in solcher Ordnung / wie Moses beschrieben ? und so fort.

VIII. Allhier ist wol zu mercken / daß einiche Dinge wissentlich ihre Verrichtungen zu ihrem gewissen Endzweck bringen / andere aber unwissentlich. Der Uhrenmacher verfertiget auß vorbedacht / und wissentlich ein Kunstwerck / so die Zeiten des Jahrs / Tags / und Stunden unterscheide / die Uhr selbs aber beweget sich / so lang sie aufgezogen ist / und zeiget gar ordentlich durch herumführung des Zeigers an den ablauff der Zeit / alles aber ohne Verstand. Und so wirket ohne Vernunft die ganze Natur / oder Welt ; lauffen wir in der ganzen Welt herum / so finden wir doch nichts als cörperliche Sachen / die auch zu dem geringsten gedenken / oder wissen / untüchtig sind ; die Sonn und Sternen sind nichts anders / als feurige Kuglen / die Planeten finstere Cörper wie die Erde / zwischen den Irr- und Fixsternen ist der Himmel / ein subtiles / dünnes / außgedehntes Wesen / auf diser Erde sind Thiere / Kräuter / Stein / Metall ; Alles diß aber ob es schon wircket / und gleich einer Kunst-Uhr jedes ordenlich seine Verrichtungen übet / handlet ohne Verstand ; darauß nun folget alsobald / daß etwas müsse seyn / so diß grosse Welt- und Kunst-Gebäu gemachet habe / und regiere ; wie ich auß betrachtung eines Uhrwerks unfehlbar schliesse / es müsse einen / und zwahr kunstlichen Erfinder / und Meister gehabt haben. Je wunderlicher / und kunstlicher nun ein Werck ist / je höher schätze ich des Erfinders Verstand / als zum Exempel / wann ein Uhr zeiget den Lauff der Sonnen / des Monds / und übriger Planeten / wann sie den Tag nicht nur abtheilet in Stunden / sondern diese in Minuten / ja in so genante secund- und terz-Minuten. Weil wir hiemit in der Welt gewahren unzehlich vil / und unermeßlich subtile / ja uns unbegreiffliche Uhrwerke / so vil namlich Cörper / und deren Theil sind / können wir ohnschwer darauß erkennen einen auch unendlich mächtigen und weisen Gott.

IX. Der einige Mensch unter allen Dingen / so ist der Welt

x. *Usus*, y. *Finis*.

Welt sind / handlet / wircket mit Verstand / und zwahr / welches wol zugewahren / nicht nach dem Leib / sondern durch die Seel. Von allen Theilen unsers Leibs verrichtet kein einiges etwas vorbedachtsamlich / oder mit Verstand ; Der Magen nimmet die Speisen an / und kochet sie / das Hertz schlagt Tag und Nacht ohne aufhören / den Umlauff des Geblüts / und mit ihme das Leben im ganzen Leib zuerhalten / die Leber scheidet die Galle vom Geblüt / die Nieren den Harn / andere Theil verrichten anders / alles aber ohne einichen Verstand / widerum zu einem gewissen beweißthum / daß auch unser Leib gestaltet seye von einem allmächtigen Künstler.

X Die armen / und blinden Heyden / wann sie gewahret so vil und manigfaltige verrichtungen in der Welt / könten sich nicht einbilden / daß der Jupiter, als oberster Gott alles allein regiere / sich allein alles / auch der geringsten beweg- oder veränderungen annemme / hatten danahen außgedacht verschiedene / ja bald unzehliche Götter / dem einen diß zugeschrieben / einem anderen ein anders / und deßwegen nicht nur einen / sonder vil Götter verehret. Sonderbar hüteten sie sich dem Jupiter zuzueignen dergleichen wirckungen oder Geschöpfte / so mangelhaft sind / als Mißgeburten ; ja sie dörften auch nicht wol der Natur dergleichen Werke zumessen / weilen sie die Natur nicht vil geringer hielten / als die obersten Götter.

XI. Zu end dises Capitels ist noch anzubringen / daß die Natur-Betrachter nicht gleiche Zahl der Anfängen / oder Ursachen Natürlicher Dingen haben / indessen aber wol können unter sich selbs / und mit uns verglichen werden. Wann Anaxagoras gesetzet hat unzehliche Anfänge / kan diß also außgelegt werden / daß er verstanden habe unzehlich vil Cörper / oder unzehlbare Formen / weilen jedes Ding seine sonderbare Gestalt hat. Wer zwey Anfänge oder Ursachen setzet / kan wol dadurch verstehen die Materi und Form / oder die oberstwirkende Ursach / und Materi. Wer nur einen Anfang zulaßt / erkennet den einigen Gott / als Ursprung aller Dingen. Wer der Materi und Form beyfüget die Endursach / hat drey. Wer mit den meisten Natur-Weisen annimt zwey innerliche Anfänge / die Materi / und Form / und so vil ausserliche / die Wirckende / und End-Ursach / der zehlet vier. Wer über dise verlanget die Privation, oder Abwesenheit der Form / hat Fünfe ; und so fortan.

Das II. Capitel.

Von der Natürlichen Cörperen allgemeiner Materi.

I.

GLeich wie in künstlichen Sachen der Tisch bestehet auß Holtz/oder Stein / eine Uhr auß Holtz / oder Metall / Brot auß Mehl / also hat auch jeder natürlicher Cörper seine Materi/worauß er besteht / als Wasser/Lufft/Erden/ Schwefel / Saltz.

II. Gleichwie aber auch ein Künstler in betrachtung seiner vorhabenden wercken endlich komt auf eine a Einfache Materi / so auß anderen unvermischt ist. Also / wann ein Natur-forscher vor sich nimt die auflösung natürlicher Dingen / so fanget er bey denen an / so am ersten ins Gesicht kommen / und auß vilen anderen zusamen gesetzt sind / und komt nach und nach auf eine b allererste und reineste Materi. Brot bestehet auß Mehl / welches gemahlen wird auß Korn ; dises ist gewachsen auß anderen Körneren / die man in die Erden geworffen hat : Massen ein einiges Körnlein zu einem Stengel / Blätteren / und Aehren wird durch auffsteigung eines Nehrsafts / der meistens herkomt vom Regenwasser : Dises nimt seinen Ursprung her von denen auß Wasser und Erden auffsteigenden Dünsten : das Wasser selbs aber wird nach heutiger Cartesianeren Meinung dem Gemüth vorgebildet / als bestuhnde es auß kleinen Schlänglein-förmigen / sich über einander herwelzenden Theilen / welche bereits so subtil sind / daß sie alleinig under das Gesicht nicht kommen / wol aber können so wol in unserem Gemüth / als von einem allmächtigen Wesen fehrner zertheilt werden / bis man endtlich komt zu solchen kleinen Stäublein / so gantz unvermischt / und zu erst erschaffen sind / wann wir nicht wollen c unendlich weit fortgehen / welches aber der gesunden Vernunft widerstreitet / dann / was von einem andern gemachet ist / das muß / wie groß es immer seye / einen Anfang gehabt haben. Solte man das Sand am Meer / oder auch die Stäublein der ganzen Erden / ja der ganzen Welt / können nach einander herzehlen / so müßte man ja zu letst kommen zu dem ersten Sandkörnlein / oder Stäublein.

III. Es

a. *Simplex materia.* b. *Materia prima & simplicissima.* c. *Procedere in infinitum.*

III. Es haben zwahr nicht nur dise Irzdische / oder umb die Erde sich befindende Cörper eine gemeine Materi / sonder es bestehen auch die himmlischen Cörper auß einer/und eben derselben: Wir wissen / daß die Sonn und Fixsternen nichts anders / als Feuer / wiewol um etwas zerschieden von dem unsrigen / gleich auch die Irzdische Feuer nicht einer Art/oder gleiche Farb an sich haben: das die Planeten finstere Cörper / wie die Erde/und also / das die ganze welt aus einer allgemeinen / und ersten Materi bestehe.

IV. Wie aber dise Erste / und allen/so wol Himlischen/ als Irzdischen Cörperen gemeine Materi beschaffen seye/oder könne unserem Gemüth vorgestellet werden / darinn sind die Natur-Weisen nicht einer Meynung. Aristoteles scheinet seine gedanken hierüber mit fleiß verdunckelt zuhaben / weil er sich selbs / auß gefaßtem Vor-urtheil von Ewigkeit der Welt/ nicht wol könte darein finden. Die Conimbricenser bekanten frey herauß / sie wüßten nicht / was dise erste Materi were. Endtlich komt alles / was auß der Schulgelehrten Schriften zuzeuhen / da hinauß / daß dise Erste Materi sol seyn ohne einiche Gestalt / das ist / daß sie nicht seye Wasser / Feuer / Erde / oder anders Element / wirklich aber so beschaffen / daß alle Element / und übrige Cörper auß ihro können formiert werden / gleich wie die Bretter / oder Läden in eines Schreiners Werckstatt nicht sind / weder Stül / noch Tisch / noch Kisten / aber tüchtig der Stülen/ oder eines Tisches Form anzunemmen.

V. Die Alten Democritici, und Epicurei, mit den heutigen Gassendisten / sagen / daß dise Erste Materi / auß welcher hernach alle Cörper seyen gemachet worden / anzusehen sey / als unzehliche gleichsam unendtlich kleine Stäublein / so sie Atomos, das ist/ d untheilhafte Theilchen heissen. Diese Stäublein nun / ob sie zwahr unbegreifflich subtil/ sollen doch nicht gleich seyn an grösse / gestalt / schwere; so daß die einten grösser / und schwerer als die anderen / die einten rund / andere drey-vier-oder mehr-eckicht. Und auß vilen dergleichen Theilchen / so sie zusamen gesetzt werden / sollen erstlich entstehen solche Cörperlein / welche unsere Sinnen mögen berühren / das ist/die Nerven des Gesichts/Geschmacks/ Gehörs / Geruchs/ oder Gefüls bewegen; hernach aber kommen herauß je grössere und grössere Cörper / deren so grosser und verwunderlicher underscheid gar wol auß besagten Grundsätzen kan erklähret werden. Sonderlich / wann auch die kleinste Stäublein an Gestalt ungleich sein / wie wir dann sehen / das

d. *Indivisibilia.*

das unter so vilen 1000. Thieren / oder Gewächsen / keines dem anderen gleich / ja unter so vilen 1000. Menschen nicht zwey gefunden werden / die nur eine etwelche Gleichheit haben. Es sollen selbs die Sonnen-Stralen unter sich an Gestalt / Grösse / und Farben unterscheiden sein / nach der neuen Lehr des Gelehrten Nevvton.

VI. Damit aber desto besser verstanden werde die Untheilbarkeit diser subtilen Stäublein / ist wol anfangs zuunterscheiden. In Mathematischem Verstand heissen Indivisibilia, oder untheilbare Dinge / welche nicht nur nicht können in kleinere stücklein zertheilet werden / sondern keine Theil haben. Also aber können wir uns schwerlich einbilden / das die Natürlichen / auch subtilsten / Stäublein solche Mathematische Pünctlein seyen. Dann so wir unserem Gemüthe vorstellen drey solche an einander ligende pünctlein / so werdē dise sich nicht unter einander berühren in allen Theilen (weilen sie also einander wurden durchtringen / und ein einiges Pünctlein außmachen) sondern nur in etwelchen / hiermit hetten sie Theile. Zu dem kan auß Mathematischen Pünctlein eigentlich kein Cörper entstehen. So das disere kleinste Stäublein unzertheilt sein in Physicalischem Verstand / das ist / das sie auß blossen Kräften der Natur nimmer können in kleinere Theil zertheilt werden / ob sie schon in unserer Einbildung theilbar sind. Es hat die unendtliche Theilbarkeit der Materi / hin und wider in vorkommender auflösung allerhand Natur-Begebenheiten grossen Nutzen; und kan einem von Vorurtheilen nicht gebundenen Gemüth vorgestellet werden in Fig. 1. allwo DE und FG. zwey parallel oder gleichlauffende Linien / deren Eigenschaft / daß sie / auch unendtlich weit fortgezogen / niemahl näher / vil weniger überal / zusamenkommen. Von A. können hiermit unendtlich vil A 1. A 2. A 3. gerade Linien gezogen werden auf die unendtliche Lini DE. welche allezeit andere Puncten der aufrecht stehenden endtlichen Lini BC. durchschneiden / folglich dise in unendtlich vil Theil theilbar machen. Gleichwie nichts so groß / deme nicht etwas könne zugesetzet werden / ausgenommen Gott / also ist nichts so klein / von dem nicht immer etwas könne genommen werden. Der kleinste Theil einer Lini ist auch ein Lini / welche folglich widerum theilbar ist in kleinere Theil. Hierauß lasset sich schliessen / das die ersten Anfänge der Cörperen nicht seyen Mathematische Pünctlein / sondern wirklich besizen eine Grösse / und folglich feste Gestalt / gleichwol können unendtlich klein sein in ansehung unserer Sinnen / ja selbs in ansehung aller uns menschen möglicher Berechnung. Und ist gläublich / das die Eigenschaften der Cörperen gebunden seyen an solche

kleinste

kleinste Cörperlein / wie sie von Gott erschaffen worden : als die Cörperlein des Magneten und Eisen / welche so kräftig können gegen einander wircken / das ihr Gewalt überwieget die Kraft der schwerdruckenden Cörperlein.

VII. Weilen aber die Epicureische e Stäublein sollen an Grösse/Gestalt/und anderen Eigenschaften / under sich selbs zerschieden seyn/und aber die allererste Materi gar keine Gestalt sol haben/gehen Aristoteles und Cartesius weiter/etwas aufzusuchen / welches allen Cörperen gemein/und doch unförmlich seye/und finden endtlich die f Außdehnung / oder auch g Undurchdringheit / vermög deren alle Theil eines Cörpers ausser / oder neben einander ligen / und keiner von dem anderen könne durchgedrungen werden. Aber auch von disem Außgedehnten / oder undurchtringlichen Wesen sagen sie/daß es seye von dem Schöpfer zertheilt worden in obbeschriebene kleine Stäublein/und auß deren ordenlicher zusamenfügung entstanden die Welt / wie wir sie jetzund ansehen.

VIII. Kommen hiemit diese dem ersten ansehen nach zerschiedene Meinungen der Natur-Verständigen endtlich in dem überein / daß die Natürlichen Cörper bestehen auß unbegreifflich kleinen Stäublein / welches auch selbs die Erfahrung darthut. Mercket mit erstaunung / aber auch nicht geringer belustigung / was die heutigen Naturerfahrne können darthun ! Ein einiges Gran Mastix / oder Weirauch füllet nach P. Lana rechnung ein Gemach / (dessen lange und breite 20. die höhe 15. Schuh) an mit 750 000 000 000 000. Theilchen / deren jedes noch vonwegen seiner grösse gerochen wird. Was wollen wir sagen vom Geruch des in Provence häuffig wachsenden Rosmarins / so sich 10. bis 20. Meil in das Meer außbreitet ? Ein par der besten Bisem-Handschuhen und so auch ein stuck Ambra von 100. Gran laßt beständig von sich außfliegen eine grosse Menge riechender Theilen / ohne das in drey Tagen der wenigste Theil eines Grans am Gewicht abgehet / nach des berühmten Boyle bericht. Ein einiges Gran Kupfer in Etzwasser / oder dem Salmiacgeist zerlassen/mag ein Grüne Farb mittheilen 256806. Theilen Wassers / deren jeder so groß / als ein Gran Kupfer / ja noch einmahl so vil mit einer nicht zwahr grünscheinenden / doch noch sichtbaren Farb. Von so vil Gummi Lacca, oder Cochenille, als in eine Nußschale gehet / wird so vil Wasser gefärbt / daß man damit überfärben kan 500. bis 1000. Bögen Papeir : wann nun in jedem Bogen gezehlt werden 500000. mit blossem Aug sichtbare Pünctlein / und gleich vil dazwischen ligende kleine

e. *Atomi.* f. *Extensio.* g. *Impenetrabilitas.*

Plätzein / so weren in einem Bogen 1000000 Pünctlein / deren jedes under dem h Vergrösserungsglas widerum in sich haltet wenigstens 1000. Theilchen / so das in einem Bogen gezehlt wurden 1000000000. und folglich in 1000. Bögen 1000000000000. oder eine Million Millionen Theilchen; zertheilt man nun vorhabende Cochenille, so eine Nußschale angefüllet / in 100000. Theil / so wird jeder deren 10000000. Puncten anfärben. Drey Gran i Grießholtz werden 173 168. Gran / oder 346336. Tropfen Gelbbraun Färben. Ein einiges Gran des feinsten Silberdrats kan abgetheilt werden in 46800. Theil. Ein Gran Gold in 2000000 kleine viereckichte Stücklein / so noch unter das Gesicht kommen. Ein Gran Seide lasset sich nach der erfahrung Boyle außzeuhen auf 120. Englische Ellen. Ein halbes Gran Büchsenpulver füllet einen raum auß / der 50000. mahl grösser ist / als es selbs. Noch eins. P. Lana sahe mit seinem Vergrösserungs-Glas (welches eine Lini 300. eine Fläche 90000. und ein Corpus 27000000. mahl vergrösserte) auf einem Blatt S. Johanskraut ein Thierlein unter der gestalt und grösse eines Gerstenkorns mit einer doppleten Reyen schneeweisser Füssen / die wegen geschwindigkeit ihrer Bewegung nicht wol zuzehlen waren / und unter dem Vergrösserungsglas selbs nicht dicker scheinen / als der subtilste Seidenfaden / so daß nach gemachter Rechnung 27000000. dergleichen Füsse erfordert wurden die dicke eines solchen dünnen Seidenfadens zu erreichen. Dises Thier muß noch groß seyn in gegenhaltung deren / die an der zahl 7000. bis 8000. gesehen werden in einem Tröpflein Regen- oder Pfefferwassers von dem scharffsichtigen Leuvvenhoek. Wer nun gedenckt / daß dergleichen Thierlein auch haben ihre auß- und inwendige Theil / Magen / Hertz / Därm / Mäußlein / Aderen / Nerven / und dadurch fliessende k Sinnliche Geister / der wird mit mir leichtlich gestehen / daß in solcher unbegreifflichen Kleinheit der wercken Gottes / so wol unsere Sinnen als Verstand sich verliehren. Es hat der Allerweisesten Macht Gottes gefallen / sich zuoffenbahren nicht nur durch die grösse der von ihm erschaffenen Welt / sondern auch in denen kleinsten Cörperlein beydes die Anfänge der Zeugung / und wesentlichen Wirkungen verborgen / und zugleich ihre unendtliche Vollkommenheiten zu zeigen. Dise Werk Gottes sein nicht nur zubewunderen in ansehung ihrer Kleinheit / sondern auch in Betrachtung ihrer Unveränderlichkeit. So bemerken wir / daß das Gold das stärkeste Feuer aushaltet / und aber

h. *Microscopium.* i. *Lignum Nephriticum.* k. *Spiritus animales.*

aber/ob es gleich in kleinste Stäublein zerfressen/oder zerschmolzen wird / doch seine vorige Gestalt widerum bekomt. Also sein auch die Anfänge des Wassers fest / hart / und unveränderlich. Es ist dise unveränderliche Beschaffenheit der kleinsten Cörperen nothwendig und angemessen gewißen / auch beständigen Bewegungs-Gesätzen. Wann jene könten geänderet werden / so hetten wir allezeit neue Zeugungen / andere Beschaffenheiten der Cörperen / eine neue Welt.

IX. Bis hieher haben wir gesehen / wie die Erste/oder ungeförmte Materi von den Naturforscheren dargestellet/oder eingebildet wird. Ob nun sie jemahls so seye gewesen / oder von Gott in solchem unförmlichen Stand erschaffen worden/ ist ungewiß / und unserer Vernunft unergründtlich. Auß H. Schrift scheinet eher zubeweisen / daß Gott die Materi zugleich erschaffen mit denen gewissen gestalten / grösse / bewegungen / zusamenfügung der kleinsten Theilen/worin der Meister Himmels und der Erden sehen laßt einen grossen Underscheid zwischen ihme / und anderen Künstleren / dann dise nichts können hervor bringen / aussert auß einer schon geförmten Materi. Obwolen auch nicht kan gesagt werden/daß ein solche Materi annoch jezund in der Welt sich finde / ist doch dienlich selbige einzubilden / oder vorzustellen.

X. Bey denen heutigen Naturforscheren geschihet oftmahlige Meldung der vile der Materi / Quantitatis Materiæ, so bey jedem Cörper ist. Dadurch aber verstehen sie des Cörpers Dichte und Grösse zusamen genommen/nach welchem Satz eine doppelt dichte Luft in einem doppleten Raum vierfach ist / und also müssen gerechnet werden Schnee / Pulver / und andere Cörper / welche durch eine zusamentruckung oder andere Ursach in einen engeren Raum gebracht werden. Dise vile der Materi aber hat eine beständige Gleichmaß mit dem Gewicht / wie sich dises klärlich erhellet aus denen Proben / so mit denen pendulis, oder perpendiklen gemachet werden / von welchen anderstwo.

XI. Uber und neben denen Cörperlichen kleinsten Stäublein erkennen die so genante Atomisten auch noch den zwischen selbigen ligenden l Raum / da gantz keine Materi zufinden / aber darinn alle Materi bewegt wird; solch lährer Raum aber ist bey ihnen zweyfach / der einte m Zerstreut / oder Zertheilt / der andere groß/oder in n eins versamlet / jener ist hin und wider in der Welt zwischen denen Stäublein / oder Cörperen / diser aber ausser der Welt.

l. *Spatium vacuum.* m. *Vacuum disseminatum.* n. *Vacuum coacervatum.*

XII. Den unendtlich grossen / oder versamleten lähren Raum beweisen sie auß dem / daß die Welt nicht unendtlich groß / sondern ihre gewissen Marchen habe / ob die uns schon nicht bekandt seyen: wann nun / sagen sie / einer solte stehen auf den Gränzen der Welt / so könte er aussert dieselbe den Arm außstrecken / oder nicht; were jenes / so geschehe solches in einen lähren Raum / were dises / so müßten andere Cörper seyn / so das außstrecken der Hand verhinderten / welches aber wider den o Grundsatz: müßte also aussert der Welt Marchen seyn solcher Raum / das ist / wie es andere geben / nichts.

XIII. Die in der Welt hin und wider zertheilte leere Räumlein / oder Löchlein / suchen die Gassendisten zubeweisen / 1. Durch die täglich / ja augenblicklich sich zutragenden Bewegungen der Cörperen / sagende / solche können nicht geschehen ohne einen lähren Platz / in und durch welchen alles bewegt werde / worauf aber die Aristotelici und Cartesianer sagen / daß alle Bewegungen geschehen durch einen p Umkreis / so daß je eins dem andern in die Ründe müsse weichen / welches sie dann durch vilerhand Proben beweisen / so zu seiner zeit werden angebracht werden. 2. Durch eine besondere Erfahrung / da man im Wasser zerlaßt Saltz / hernach wann die zu dem Saltz gewidmeten Löchlein des Wassers angefüllet sind / welches die Chymisten punctum saturationis heissen / etwann Allaun / und nach disem andere Saltze. Müssen also nothwendig in dem Wasser solche lähre Plätzlein / oder öhrtlein gewesen sein / so keine Materi in sich hatten / nun aber mit verschiedenen Theilchen des Saltzes angefüllet sind; worauf aber Gegentheil einwendet / daß die nun angefüllte Löchlein nicht leer seyen gewesen / sondern wirklich voll Luft / oder anderer subtileren Materi / so bey Ankunft der Saltzichten Theilen außgejagt worden: 3. Auß zurüstung eines q Wetterglases / da man in dem Röhrlein über dem Quecksilber wil haben einen Raum / so leer von aller Materi; Gegentheil aber gestehet zwahr die Abwesenheit der gröberen Luft / aber nicht einer noch subtileren Materi / welche auch die Löchlein des Glases ohngehinderet durchpassiert. 4. Auß gemeiner zusamentruckung eines Schwams / oder anderen dergleichen r Erweiterungen / und ſ Verdickungen / da aber dises alles widerum anders nichts ist / als die außjag- oder außtruckung der Luft auß denen Löchlein eines Cörpers. Dann das in der Luft / und deren Löchlein sich aufhalte eine weit / ja unendtlich subtilere Materi /

o. *contra Hypothesin.* p. *per circulum.* q. *Barometrum.* r. *rarefactio.* ſ. *condensatio.*

Materi / kan man ohnfehlbar beweisen auß des Himmels unsaglicher subtilheit / zeugung der Thieren und Gewächsen / Bewegung der in unserem eigenen Leib sich befindenden / und alles bewegenden sinnlichen Geisteren; auß dem Gewalt / welchen die außgespannene / gekrümte / oder zusamen gepreßte Cörper außüben / in dem sie sich widerum einzeuhen / oder außdehnen; auß dem Don eines in einem Wetterglas aufgehengten Glöckleins / auß denen Magnetischen Theilen; anderer Gründen dißmahl zugeschweigen. 5. Auß dem / das zwischen denen Theilen der Luft müssen seyn lähre Räumlein / und wann auch die besessen werden von denen noch subtileren Kügelein des anderen Elements / so seyen widerum allezeit zwischen drey solchen Kügelein leere dreyeckichte Räumlein / und so immerhin / bis man endtlich still haltet in lähren Löchlein / so von gar keiner Materi angefüllt seyen. Darauf nun wußten die Aristotelici nichts einzuwenden / die Cartesianer aber sagen / daß die zwischen den Himmels-Kügelein ligende Materi vom ersten Element / von solcher subtilheit / und geschwindigkeit seyen / daß sie in einem Augenblick könne einnemmen alle lähre Plätzlein / auch alle andere Gestalten leichtlich annemmen.

XIV. Einen lähren Raum setzen heütigs Tags vil gelehrte mit Isaaco Nevvtono, weilen nach der Erfahrung die Vernunft leicht fassen kan / daß die Schwere der Cörperen eine Proportion, oder Gleichmaß / hat mit der vilheit der Materi. Wann überall alles von Materi an- oder dicht außgefüllet were / ohne zwischen den Cörperlichen Theilen ligende Löchlein / oder Zwischen-Räumlein / so wurden alle Cörper von gleicher grösse auch bestehen aus gleich vil Materi / folglich / laut obigem / gleichschwer sein: so das / nach disem Grund-Satz / Gold / Kupfer / Stein / Holtz / unter sich nicht wurden haben eine verschiedene Schwere / welche aber die Erfahrung selbs lehret: noch auch wurd einicher von benanten Cörperen in freyer Luft sinken / wie wir sehen / das es geschehe / dann wann aller Raum außgefüllet were / so wurde auch die Luft so dicht und schwer sein / als andere Cörper. Obangezogener gelehrte Nevvton Philosoph. Natur. Princip. Mathemat. p. 503. und auß ihme Richard Bentley in der Sechsten Predigt wider die Gotteslaugner / gehen so weit / das sie außrechnen die Summ des lähren Raums in der ganzen Welt gegen der in ihro befindtlichen Materi; und finden / weilen das Gold sich haltet gegen dem Wasser wie 19. zu 1. und das Wasser zu der gemeinen unteren Luft (dann zu der oberen die Gleichmaß noch grösser) wie 850. zu 1. folglich Gold gegen der Luft / wie 16150. zu 1. das 16149. Theil von des Lufts Außdehnung müssen lähr / und allein ein Theil

ein Cörperliches Wesen sein; wann nun die weite/nach welcher die elastische Lufft sich außdehnet / eine reciprocirliche Gleichmaß hat mit der Zusamentruckung / so folget / daß die Lufft je dünner seye / je höher man steiget. Und in der höhe von wenig Meilen / von der Erdenfläche an zurechnen / muß die Lufft haben etliche Millionen lähre Theil / oder Räumlein / gegen einem einigen festen Lufttheilchen. In der höhe eines Erdendurchmessers von 870. Teutschen Meilen ist die Himmelluft von so grosser dünnheit / das eine Zolldicke Kugel der gemeinen Lufft / (welche bereits 16149. lähre Theil in sich begreift) in die dünnheit der dortigen Himmelluft gebracht / wurde weiter hinauf reichen / als zu dem Kreiß des Saturni, da doch derselbe ~~vil~~ Millionen mahl Millionen grösser ist / als die ganze Erdenkugel. Steiget man weiter in die höhe / so wird die dünn- oder außbreitung stuffenweise zunemmen immer / ohne End. So das / mit einem Wort / die ganze weite des Firmaments / die Sonn / Planeten / und um sie ligende Dunstkuglen außgenommen / angesehen muß werden fast als ein lähres Wesen. Setze man aber zum überfluß / daß die Materi des ganzen Sonnenwirbels 50000. mahl übertreffe die grösse der Erden / und das selbs die Erdenkugel seye ganz fest und dicht / ohne einiche lähre zwischenligende Räumlein. Setze man über diß / daß der Durchmesser des grossen Wirbels (in welchem sich die Erde beweget umb die Sonn) allein 7000 mahl länger seye / als der Erden Durchmesser (es setzen aber die jüngsten und genauesten Erfahrungen drey mahl 7000. oder 21000.) und das der Durchmesser des Firmaments allein 100000. mahl länger seye / als der Durchmesser des grossen Sonnenwirbels (gewißlich kan der nicht geringer sein / wol aber unaußsprechlich grösser) so müssen wir sagen / daß die Summ der lähren Räumlein des Firmaments 6860. Millionen Millionen Millionen mahl übertreffe die in ihro wirklich enthaltene Materi.

XV. Eine gantz besondere / und gefährliche Meynung / hat von einem in der Welt sich befindenden t Raum Henricus Morus von Cambridge auß Engelland / daß namlich ein gewiß spatium in der Welt seye ohne Materi / aber dabey etwas / nicht ein nichts / ein solches Wesen / das nach seiner beschreibung einig / ewig / einfach / oder mit nichts anders vermischt / von nichts anders herrührend / von und durch sich selber / ja nohtwendig / bestehend / unzergänglich / unendtlich / unumschrenckt / unbegreifflich / allgegenwertig / unerschaffen / uncörperlich / so alles durchtringe / und alles fasse / ein u wesentlich

t. *Spatium.* u. *ens per essentiam.*

lich Ding / ja ein vv von sich selbst wirckendes Ding/endtlich/ wie er selbs außlegt / eine abbildung oder vorstellung Gottes selbs / ja Gott selbs. Wer aber dise zimlich dunckle Meynung des Mori recht betrachtet / der kan leicht die meiste/ oder alle Eigenschaften / so er seinem Raum zuschreibet / auch von dem x Nichts aussagen / welches Nichts wir aus mangel genugsamer Vernunft uns allzeit / wiewol fälschlich einbilden/als were es etwas. Wer aber in der Lehr von Gottes Wesen und Eigenschaften nicht wol gegründet / kan leicht diß in der Welt außgedehnte spatium vor Gott selbs ansehen/und also die Materi mit Gott vermischen.

XVI. Nun auf mehrere und höhere Nutzbarkeiten zukommen / so auß bisherigem herzuholen / mögen wir mit den Aristotelicis und Cartesianis die erste Materi ansehen als ein außgedehntes Wesen / so finden wir bey ihro anders nichts/ als daß sie sich lasse zertheilen / gestalten / von einander sönderen / oder bewegen / und widerum vereinbaren / oder so wir mit den Epicureis gleiche Materi uns darstellen/als bestehend auß unendtlich vilen / und kleinen Stäublein / finden wir widerum anders nichts / als daß dise untheilhafte Pünctlein können zusamen / oder an einander gefüget werden/und also sichtbare Cörperlein außmachen / und das auß dero zusamenstossung je grössere und grössere Cörper können entstehen / daß sie widerum vilfaltig können bewegt werden/ und folglich dise allgemeine Wahrheit herholen / daß dise erste und gemeine Materi aller Cörperen nur y außstehen oder leiden/und nichts wircken könne / ja auch an und vor sich selbs zu aller z wirckbarkeit untüchtig seye.

XVII. Weil nun gewiß/daß dise erste Materi nicht nur nicht wirckend / sondern auch zu aller wirckbarkeit auß ihro selbs untüchtig / als ist hierauß ganz klahr / daß sie ihr Wesen habe nicht von sich selbs / sondern von einem andern Ding/ welches von und auß sich selbs wircket / und folglich nicht Cörperlich / sondern Uncörperlich / oder Geistlich ist.

XVIII. Weilen auch oftbemeldte Materi die erste Materi ist / das ist / auß keiner anderen ersteren gemachet/ist widerum deutlich genug / daß sie von einem allgewaltigen Wesen seye erschaffen worden auß nichts ; wir sagen von einem allgewaltigen/oder allmächtigen Wesen/weilen keine grössere Macht kan erdenckt werden / als die/so etwas auß nichts weißt hervor zubringen.

B v XIX. Weilen

vv. *ens actu, & purus actus.* x. *Nihilum.* y. *Passivè se habet, non activè.* z. *Activitas.*

XIX. Weilen über dises die erste Materi sich selbst/ als ein zu allem wircken untüchtiges Wesen nicht hat können zertheilen und bewegen / als kan man widerum hierauß abnemmen / daß auch die bewegende Ursach einig und allein seye besagtes unleibliches Wesen/das ist / Gott.

XX. Wir mögen die Theil / oder Stäublein/ des a finsteren Gemengs ansehen / als dicht in einander stehend/ oder mitzwischenstehenden lähren Raum/oder in einem lähren weiten Raum / so können wir mit keiner Vernunft begreiffen / wie die Welt hette entstehen mögen / oder die Gestalt bekommen / welche sie hat. Wann nach obgesetzten Rechnung Nevvtoni die lähren Räumlein des Firmaments 6860000-0000000000000000 mahl übertreffen die enthaltene Materi/ und durch die ganze Welt die Stäublein gleich außgebreitet gewesen / so das Himmel und Erden gehabt eine Gestalt/und Beschaffenheit / so folget nicht nur / das ein jedes Stäublein vil Millionen länger von dem anderen abstehe/als sein Durchmesser ist / sondern auch / daß / wann eins von ihnen hette sollen nach Mathematischen Gesätzen (ohne Göttliche Leitung) beweget werden bis an das End solcher weite / es sich mehr als 100000000000000. mahl vor eins hindurch fahren wurde nebst anderen Stäublein / ohne dieselben zuberühren. Wann hieraus das Weltgebäu entstanden / so ist nöhtig gewesen / daß dise abgesönderte Theilchen zusamen kommen/und sich vereinen in grosse / feste Cörper / wie die Erde / und andere Planeten seyn ; und zwahren durch eine gemeine Bewegung der Materi / so daherrühret von äusserlichem Umtrieb/ nach welcher ein jeder Cörper sich gleichförmig beweget in gerader Lini / je nach situation der antreibenden Kraft ; oder durch eine gewisse schwertruckende / oder anzeuhende Kraft / wordurch sie unaufhörlich geleitet werden / sich zuvereinen mit aller anderen Materi. Es were aber/wann es die Zeit zuliesse / wol und leicht zuerweisen / daß die Welt auf keine von jetzerzehlte weisen hette können gestaltet werden/und das/ wann schon die Gestalt herauskommen were / die Weltcörper nicht hetten können in die Bewegungen / so sie jetzt haben / gerahten / noch dieselben fortsetzen / ohne die allmächtige Kraft / und Vorsehung eines Göttlichen Wesens. Es ist des Epicuri selbs eigene Grundlehr von denen Stäublein/welche sich in Kraft einer anerbohrnen Schwere nidsich gesenket durch eine unendtliche Weite gegen einem lähren Raum/oder Nichts / und von der senkelgraden Lini auf gantz unordentliche weise abgewichen / so elend / schwachfüssig und ungereimt widersin-

a. Chaos.

widersinnig / denen bekanten Natur-Begebenheiten/und Gesätzen / so zuwider / daß sie keiner besonderen Widerweisung würdig.

XXI. Es ist ohnmöglich / daß die Materi Ewig seye: hette sie nie keinen Anfang gehabt / so wurde sie von selbs entstanden seyn / folglich durch eigene Kraft ihr Wesen haben / und zwahren ein vollkommnestes Wesen : so das die ganze córperliche Welt / ja ein jedes Stáublein in derselben / besitzen wurde alle Vollkommenheiten/hiemit Gott selbs sein/ welches ja widersinnig. Uber das kan die Materi nicht selbs entstehen / weilen sie sich nicht kan von selbs bewegen ; dann wir wol uns vorbilden können einen Córper ohne Bewegung. Wann hiemit ein Córper sich von selbs bewegte/so kónte er etwas machen auß nichts / und ein einiges Stáublein/durch unendtliche vermehrung seiner Bewegung / alle Bewegungen/ so in der ganzen Welt vorkommen/ verursachen. Es streitet gleich mit der Vernunft / wann man sagt / die Materi entstehe von selbs / oder sie bewege sich von selbs : dann ein gleich grosse weite ist zwischen der Wesenheit / und nicht Wesenheit / sein / und nicht sein / und zwischen der Ruhe / und Bewegung. Hetten die Materi und Bewegung nie einen Anfang gehabt / so weren sie Ewig : das aber kan nicht sein. Were die Bewegung Ewig / so were die zeit / in welcher die Bewegung sich zugetragen/auch Ewig/und also were allezeit gewesen eine unendtliche Zeit / so vergangen. Nun aber hat eine Zeit / so allezeit vergangen ist / niemahlen kónnen gegenwertig sein. Die Zeit/weilen sie ihre Theil hat / kan keinen Theil der ewigen Wáhrung / oder Ewigkeit machen; weilen die heut vergangene Zeit so Ewig were / morn mehr als Ewig were. Die Ewigkeit ist ein immerwáhrende Gegenwártigkeit / in welcher nichts vergangen/und nichts zukónftig. Man muß hier nicht sagen/daß die Bewegung einen Anfang gehabt habe / folglich auch die Materi. Dann warum wolte die Materi Ewig bestanden seyn ohne Bewegung ? Worzu hette sie gedienet. Es folget hierauß / daß die Welt seye erschaffen worden / und zwahren von Gott.

XXII. Wir haben endtlich auß blosser Betrachtung der Materi durch einige hülffe unserer Vernunft dargethan/ daß zwey von einander unendtlich unterschiedene b Wesen seyen / das einte Córperlich / oder Leiblich / so sich als c leidend verhaltet / und ein anders Geist'iches / und dabey Allmáchtiges / so jenes hervor gebracht/und beweget hat. Ja auch darauß

b. *Substantia.* c. *Passivè.*

darauß laßt sich / gleich als im vorbeygang / schliessen / daß weilen wir Menschen in uns spühren etwas / welches seiner eigenen Verrichtungen / als wöllen und wissen wol bewußt / und versicheret ist / solches Wesen nicht könne seyn Leiblich / sondern nothwendig müsse seyn Geistlich / gleichwol aber nicht Allgewaltig / weilen solches weder auß nichts kan etwas hervor bringen / noch alles außrichten / was es wil ; daß wir also auß disen wenigen Betrachtungen ungezweiflet können sehen / daß auch unsere Seel ihre herkunft habe von dem einigen allgewaltigen Schöpfer.

Das III. Capitel.

Von der natürlichen Cörperen Form / oder Gestalt / und daher rührendem Underscheid.

I.

Gleich wie die Materi allen natürlichen Dingen gemein ist / also haben jede Cörper ins besonder ihre Formen / dadurch sie von / und under sich selbs unterscheiden werden. So braucht ein Schlosser vor seine gemeine Materi / Eisen / macht aber darauß unterschiedliche / kunst- und nutzliche Dinge / deren jedes eine besondere Form oder Gestalt hat / als Zangen / Schlüssel / Rigel / Schlösser / 2c. Also sahen wir in vorgehendem Capitel mit den Atomisten vor die erste und gemeine Materi der Cörperen an / unbegreifflich subtile Stäublein / auß derer vilfaltiger stellung / zusamenfügung / bewegung nun werden entstehen allerhand Formen / oder unterschiedlich gestaltete natürliche Cörper.

II. Damit man aber desto deutlicher verstehen lehrne / was eine Form seye / und wie darauß die natürlichen Cörper in gewisse Ordnungen abgetheilt werden / ist wol zugewahren der unterscheid / zwischen einer d Zufälligen / und e Wesentlichen Form. Beyde kan man folgender weis mit Exemplen erklähren. An wesentlicher Form kommen überein / ein Puffer / Pistole / Mußkete / Flinte / Doppelhacken / dann dise alle haben ein eisernes / oder anders metallines Rohr / Schwanzschraube / Zündpfanne / Hanen / Schaft / ohne welches alles dise

d. *Forma accidentalis.* e. *Essentialis.*

dise Instrument nicht wol könten zum Gebrauch angewendet werden. Sie sind aber nur verschieden an einichen Zufälligkeiten/als an Grösse/Gestalt/Feuer-oder Lundenschloß/außzierung des Schafts/welches alles nichts zu dem Wesen selbs beytragt/ und ohne welche sie gleichwol sind/ was sie sind. Also in der Natur haben eine wesentliche Form die grosse Englische Hunde/teutsche Rüden/oder Schaffhünde/ und so genante Bologneser-Hündlein/ weilen sie namlich alle eine gleiche Gestalt haben/eine bellende Stimm von sich hören lassen/und so andere der Hundsart gemeine übungen verrichten; obwol sie nun an einichen zufälligen Dingen unterschieden sind/ als an grösse/ansehen/rauhe/zärte/ oder farb der Haaren/ welches aber zu dem Wesen eines Hunds nichts beytragt.

III. Wie nun in künstlichen Dingen die Form anders nichts ist/als eine gewisse Gestaltung/ zusamenfügung/ einrichtung/und bewegung aller Theilen/welches auß Betrachtung einer Pistol/eines Schlüssels/Tisches/Kastens/ ohne fehrnere Erläuterung klahr genug; also sind die Formen der natürlichen Dingen widerum anders nichts/ als Gestaltungen/Zusamenrichtungen/und darauß fliessende Bewegungen aller und jeder Theilen. Wir sehen nur an unseren Leib/ so wird uns derselbe vorkommen als ein kunstliches Uhr- und Wasserwerck/ ein rechtes Meisterstuck Göttlicher Weißheit und Macht; die Zähne sind so vil als Messer und Mühlsteine/ so die vorgelegten Speisen zerschneiden/oder zermalmen/ der Schlund ein Trichter/durch welchen die Speisen hinunter gebracht werden in den Magen/ diser ein kunstlicher Hafen/so die Speisen kochet/ die Gedärm ein subtiles Sieb/die Lungen verwunderliche Blasbälge/ so durch ihre Bewegung das Feuer unsers Lebens beständig anzünden/und unterhalten/ die Luftröhren eine Orgelpfeiffe/so durch ihre Bewegung unsere Stimmen hell oder starck machet/und so fortan/wiewol nothwendig/ jetzt/ und ins könftig einzuschärffen/ daß alle Kunstwerke/ so von anfang der Welt bis jetzund verfertiget worden/und weiter außgearbeitet werden/ zusamen genommen/nichts zurechnen seyen/ gegen der Gestalt unsers Leibs.

IV. Disere Meinung von beschaffenheit der Formen haben gehabt so wol die alten Epicureer, und heutige Gassendisten / als Cartesianer/ ja Aristoteles selbs mit seinen Griechischen Außlegeren. £ Die Lateinische Dolmetscher aber/oder so genante Schulgelehrte/ führten in den Schulen ein eine ganz andere und ungereimte Lehr/von den Formen/ und diß zwahren auß unwissenheit der Griechischen Sprach/ in denen

£ *Scholastici.*

in deme sie das Wort οὐσία außlegten per substantiam, aber dolmetschen solten per essentiam. Dann an statt sie mit Aristotele und uns solten gemacht haben Formas essentiales, gebahren sie substantiales, ein Wunderthier / welches vil Händel in den Schulen anrichtete.

V. Was den Ursprung der Formen oder Gestaltungen / so wir an- und in natürlichen Cörperen gewahren / betrifft / findet man auch hiervon unterschidliche Meinungen. Die alten Epicureer bildeten sich ein / daß die kleine Stäublein also ohngefehr und von sich selbs / ohne Zwischenkunft eines weisen regierenden Wesens sich beweget / zusamenfüget / und so dise sichtbare Welt formiert haben. Dise Meinung aber führet den graden Weg zur g Gottes Verläugnung / und ist zuwider so wol unserer Vernunft / als der H. Schrift / auß welcher wir eines weit anderen berichtet sind / daß namlich die Formen der Cörpern seyen von dem Allmächtigen Gott zugleich mit der Materi erschaffen worden / und von ihme annoch erhalten werden / wie oben bereits dargethan.

VI. Gleichwie die Formen der Cörperen heraußkommen aus zusamenordnung der gestalteten Theilen / also bestehet auch der Untergang / oder die Zerstörung derselben / so wol in künstlichen / als natürlichen Dingen darinn / daß die Gestalt der Theilen verderbt / ihre Zusamenfügung aufgehebt werde / und die Bewegung aufhöre: welches auß blossem Exempel eines Uhrwerks / oder auch des Menschlichen Leibs sich genugsam hervorthut.

VII. Es ist aber hier in gemein zubemerken / daß die Formen etwelcher Cörperen oftmahls leicht zu Grund gehen / aber auch etwann eben so leichtlich widerum ergänzet werden. Wie leicht wird nicht durch wärme und kälte das Wasser bald verwandlet in Eis / bald in Dünste / Regen / Wolcken / Schnee / Hagel / bald dise widerum in Wasser? Das Quecksilber mag in der Form eines Rauchs / Pulvers / oder Metals verwandelt / aber auch leicht widerum in vorige Gestalt gebracht / oder hergestellet werden. Also kan ein Uhrenmacher gar bald die Form eines Uhrwerks / oder ein Schreiner die Form eines Kastens auflösen / und fast mit gleicher Mühe widerstatten.

VIII. Hingegen gibt es auch Exempel von solchen Formen / die so sie einmahl verderbt / nicht mehr können erstellet werden / wie wir sehen an der Menschen Leichnamen / oder verderbten Cörperen der Thieren / oder verfaulten Gewächsen / welche nimmer können zum Leben gebracht werden durch

blosse

g. *Atheismus.*

blosse Kräfte der Natur. Wer wil ein in 1000. Stuck zerbrochen Geschirr von Glaß / oder Elffenbein in vorige Gestalt herbringen ? Wer auß Rauch / Ruß / Asche / die Form des Holzes wider erstatten ?

IX. Gleich wie wir oben zu desto besserer Erklärung der Materi Anlas genommen zureden von unglaublicher Kleinheit der Stäublein; auß welchen die Cörper bestehen/also werden wir an disem Orth zu desto leichterem Verstand der Formen/nur mit wenigen Worten andeuten die Materi von denen kleinsten h Löchlein der Cörper / so jenen subtilen Theilchen / oder Außdämpfungen den Paß geben.

X. Daß aber alle Cörper/so bis dahin unter unser Gesicht kommen / ihre zwischen den cörperlichen Theilchen ligende/und an Gestalt / so wol als Grösse/verschiedne kleine Löchlein haben / beweiset vorderst die verschiedene Gestaltung der kleinsten Theilen / so die Zwischenräumlein nohtwendig nach sich zeuhet/hernach aber auch unzehliche Proben / so zu dem Ende von heutigen Naturforscheren sind angeordnet worden / als sonderbar die ohngehinderte Durchtringung der Magnetischen Theilchen durch die sonst dichteste Cörper / als Glas / Gold / Quecksilber / allerhand scharffen Wasseren / Geisteren / oder Säfften / Hineinschleichung / oder Einbortzung in das veste Wesen der Steinen / Metallen / Beinen / sonderbar aber des Golds / Silbers / oder Zins / Auflösung durch i Scheid- oder Etzwasser und Quecksilber: subtiler geistreicher Wasseren Außrauchung durch k zugeschmelzte Gläser / die Auffsteigung kleiner Lufftbläßlein von vesten Cörperen / so ins wasser gelegt worden / als Holz / Stein / Kreiden/ Kalck/Gips/Wachs/ Bein/rc. Die Kunst-Stucke / deren sich einiche bedienen / die härteste Marmor mit gewissen Farben zu tingiren / nicht nur in der ausseren Fläche / sonder tieff in den Stein hinein.

XI. Es müssen aber bedeutete Löchlein sehr zerschieden sein an Grösse / wie dessen ein Zeug ist unser Gesicht selbs / ohne oder mit Vergrösserungs-Gläseren / in anschauung der Haut verschiedener Thieren / und Menschen/des Holzes/Spanischen Rohrs / rc. Es wollen diß auch verschiedene Begegnissen / so oftmahls eher aus dem Fundament ungleicher Grösse / als zerschiedener Figur können/und müssen aufgelößt werden ; als / da ein gemeines Wasser sich eher eintringet in die Löchlein diser / als anderen Cörperen/eher in Holz/oder Stein/ obschon der nicht an sich selbs vester ist / keines Wegs aber in die Löchlein des Golds / oder anderer Metallen ; da das Glaß wol

h. *Pori.* i. *Aqua fortis & Aqua Regia.* k. *hermeticè sigillata vitra.*

wol den Durchpaß gibt subtilen Geisteren / nicht aber dem Quecksilber / welches doch das Gold / ein noch vesteres Corpus / durchtringet: Da in gemein zu gewahren / das je schwerer die Cörper sein / je kleinere Löchlein sie auch haben / und je leichter jene / je grösser dise.

XII. Das aber die Löchlein nicht nur an Grösse / sondern auch an Gestalt under sich selbs ungleich seyen / beweiset erstlich die vilfaltige Gestalt derjenigen Cörperlein / so durch ihre Zusamenfügung die Löchlein formieren / hernach aber auch vilerhand Experiment: als / da man mit einem holen Röhrlein auf eine in dem Wasser aufrecht stehende Kolle bläset / und der Luft leicht durchgehet / und durch das Wasser sich widerum übersich schwinget / welches nicht leicht angehet mit anderen Cörperen / oder mit der Kohle selbs / so sie überzwerch ligend angeblasen wird. Da die Aqua Regia sich eintringet in die Löchlein des Golds / nicht aber des Silbers / welches doch grössere Löchlein hat / als jenes: Da ein gemeines Wasser kan nach einander auflösen gemeines Salz / hernach Salpeter / widerum Salarmoniac, und so fort / welches alles eine verschiedene Gestalt der Löchlein anzeiget.

XIII. Nun wenden wir uns widerum auf die jenige Nutzbarkeiten / so wir auß Betrachtung vorhabender Materi von den Formen haben können / und zwahren also; weilen zur Genüge bewiesen / daß die Formen nicht seyen ein von sich selbst bestehendes Wesen / sondern nur gewisse Zertheilungen / Zerschneid-Zusamenfüg-oder Bewegungen / der an sich selbs l leidenhaftig sich verhaltenden Materi / wird hiemit denen Formen auch keine m Wirkbarkeit können zugeschrieben werden.

XIV. Klährer wird sich dise Wahrheit zeigen auß darstellung einicher / so wol kunst-als natürlichen Formen. Die Form eines Zahns / oder Nagels / wil ja anders nichts anzeigen / als daß beyde dise Ding tüchtiger seyen / als etwann andere / das harte Holtz zudurchborzen / oder die Speisen zuzertheilen / und zuzermalmen / oder besser / daß sie leichter können in Holtz / oder Fleisch getruckt / oder geschlagen werden / als andere. Der Blasbalg in der Werkstatt eines Schmieds / oder auch die Lungen / als ein natürlicher Blasbalg unsers Leibs / haben von ihrer Form anders nichts / als daß beyde können zugetruckt / und widerum außgedehnt werden / und also die Luft eintweder fassen / oder außblasen. Sie blasen hiemit eigentlich zu reden nicht / sonderen weilen sie von einem äusserlichen Gewalt zusamengetruckt / oder außgedehnt werden / geben

l. *passivè*. m. *activitat*.

geben sie nur Anlas zur Ein-oder Außblasung der Luft. Obschon auch in einer Orgel vor etwas n wirkbares angesehen wird die in die Pfeiffen geblasene Luft / oder in unserem Leib die durch die Sehnaderen einfliessende sinnliche Geister / sind doch dise widerum nichts anders / als ein leibliches / und / wie auß obigem bekant / zu aller Wirkbarkeit untüchtiges Wesen. Wer über diß wolte die Bewegung einer Mühle / oder unsers Leibs / zuschreiben dem Müller / oder unserer vernünftigen Seelen / der muß wissen / daß beyde nur eine o veranlasende / und nicht p würckende Ursach seyen / und wann auch diß were / solches nicht herkäme von der Form / sondern von einem anderen / und Geistlichen Wesen.

XV. Schliessen wir also hierauß unfehlbar / daß weder die Materi / noch Formen / noch auch hiemit die auß beyden bestehende natürliche Cörper / von sich selbs haben einiche Tüchtigkeit zu einicher / auch der geringsten / Würkung / wil geschweigen / zu einichem Raht / oder Klugheit. Von der Materi haben die Cörper eine Tüchtigkeit zu der Bewegung ingemein / oder / daß sie können bewegt werden; von der Form aber / daß sie tüchtig zu der / oder diser / oder jener Bewegung / so daß man nohtwendig kommen muß auf ein anderes Wesen / welches disere Tüchtigkeit zur Bewegung ins Werk richte.

XVI. Die Wahrheit diser nohtwendigen Lehr zeiget sich noch deutlicher auß Betrachtung der Hervorbringung / oder des Ursprungs / und der Erhaltung der Formen. Weilen namlich zu deren Hervorbringung anders nichts erforderet wird / als daß die Materi müsse zertheilt / geordnet / zusamengefügt und bewegt werden / und aber oben schon erwiesen / daß disere Zerschneidung / Einrichtung / oder Bewegung der Materi nohtwendig müsse zugeschrieben werden der Kraft eines Geistlichen / unendtlichen Wesens / als ist hierauß ganz klahr / daß der Ursprung aller Formen / so jemahls gewesen sind / oder noch jezunder währen / oder ins könftig seyn werden / müsse einig und allein derselben Göttlichen Kraft zugemessen werden. Und auß diser Betrachtung lehrnen wir ablegen gar viel q Vorurtheil / oder von Jugend auf gefaßte irrische Meinungen / da wir namlich viel tausent Wirkungen / oder Bewegungen zuschreiben den Cörperen selbs / und ihrer eignen Kraft / niemals gedenkende an das Unendtliche Wesen / von deme alle ihre Bewegungen / oder Verrichtungen herrühren.

XVII. Wann wir über diß unsere Augen werffen auf die

n. *activum.* o. *occasionalis causa.* p. *efficiens.* q. *Præjudicia.*

die unbegreiffliche/und folglich unaußtruckliche Vielheit/und Verschiedenheit der in dem grossen Weltgebäu befindlichen Formen/und die daher fliessende erstaunliche/widerum unzehliche Wirckungen/deren die meiste stündtlich/ja augenblicklich uns Menschen zu gutem dienen/nur ein wenig in unsere Betrachtung zeuhen/werden wir mit dem Aug unserer gesunden Vernunft ganz klährlich sehen/nicht nur die unendtliche Kraft/oder Allmacht des Schöpfers und Erhalters/sondern auch dessen unbegreiffliche Weisheit/und unumschränkte Gütigkeit/welche wir nicht genugsam außsprechen/oder preisen könten/wann schon alle Stäublein unsers Leibs lauter Zungen weren. (Herr/wie sein deine Werk so groß und viel/du hast sie alle weißlich geordnet/und die Erde ist voll deiner Güte.) Psalm 104:24. Der Gottsgelehrte Naturkündiger Rajus führet disen Text nachder länge aus in the vviſdom of God in the Creation, und zehlet von verschiedenen Schlangenarten 150. Vögel 500. Fische 500. und so man die Muschlen und Schnecken darzu zehlet 3000. Blutlose Thier/Ungezieffer wol 20000. Pflanzen wol 18000.

Das IV. Capitel.

Von den wirkenden Ursachen natürlicher Cörpern/und ins besonder von der Natur.

I.

Bis dahin haben wir in Betrachtung gezogen die innere Ursachen/oder Anfäng der natürlichen Cörpern/namentlich die Materi und Form/nun folgen die aussere/so aussert denen natürlichen Cörpern sind/namentlich die r wirkende und ſ Endursach.

II. Die Lehr von der wirkenden Ursach recht zu verstehen/soll man achtung geben auf die Wirkungen/oder vorgebrachte Dinge selbs/so in der Natur sich befinden/und in folgende t Ordnungen füglich können eingetheilt werden.

1. Kommen vor die jenige grosse Cörper/welche nicht erst gestern/oder heut entstanden/sondern von undenklichen Jahren her gewesen/als da sind die Sternen/Sonn/alle Planeten/die Erde selbs.

2. Die

r. *Causa efficiens.* ſ. *Causa finalis.* t. *Classes.*

2. Die jenige grosse / auch Himmlische Cörper / so zu unterschiedlichen Zeiten / bald in disem / bald in jenem Jahrhundert sind hervor gebracht worden / oder erschinnen / als die Cometen / und die so genante neue Sternen / so unter denen Fixsternen sind / bald aber kommen / bald widerum sich verlieren.

3. Werden gesetzet gewisse Theile jener grossen Weltkuglen / welche bald entstehen / bald widerum vergehen / als Schwänze der Cometen / die Flecken in der Sonne / die Erze / so in diser obern oder äussern Erdenrinden gefunden und außgegraben werden / aber widerum nachwachsen ; die Luftgeschichten / als Dünste / Rauch / Wind / Nebel / Wolcken / Regen / Schnee / Hagel / Thau / Reiffen / Donner / Blitz / Irrwisch.

4. Werden eingeführt die Kräuter / oder Gewächse / so auß der Erden hervor-und aufwachsen / sich aber nicht von ihrer Stell die Zeit ihres Lebens bewegen / aber in dessen sich durch den Saamen unzehlich vermehren.

5. Folgen die Thiere / welche nicht nur ernehrt und vermehrt werden / sondern auch sich von einem Orth zum andern bewegen / und über diß noch eine Empfindlichkeit haben / alle auch / sie seyen vierfüssig / Fisch / Vögel / oder ungeziefer / sich / oder ihr Geschlecht durch die in den Eyerstöcken ligende Eylein fortpflanzen.

6. Gehören in eine besondere Class die u Mißgeburthen / und Mißgewächs / in Thieren und Pflanzen / zum Exempel / wann ein Thier an die Welt komt mit zwey Köpfen / einem Fuß / ein Kraut mit einem breiten Stiel.

7. Werden angehenkt allerhand in erzehlten Cörpern sich zutragende Aenderungen / und vv Leidenschaften / als da einiche ihre Bewegung haben / andere aber nicht / einiche einen beständigen und ordenlichen Lauff / wie die Fix- Irr- und Schwanzsternen / andere einen ungewissen / als Wolcken / Thier / Wind ; da die Erde in dem Frühling grunet / im Sommer blühet / und alles durch ihre Wärme erquicket / im Herbst Frucht bringet / aber auch dannzumahl ihr grünes Kleid ablegt / im Winter von Kälte und Eiß ganz beschlossen / und erstarret.

8. Solten mit den Augen Leibs und Gemühts angesehen werden die so verschiedene x Verricht-oder Wirkungen / so die Cörper unter-und gegen einanderen haben / als da die Sonn / und alle feurige Cörper alles Kalte erwärmen / alles Finstere erleuchten / alles Nasse auftröcknen / der Regen alles befeuchtet / die Wind die Schiff forttreiben / oder die Bäume außreissen.

u. *Monstra.* vv. *passiones.* x. *Actiones.*

III. Dise y Wirkungen alle müssen nohtwendig haben ihre wirkende Ursachen. Auß aller Weltweisen gemeiner Meynung ist die erste/ alles/ und oberst wirkende Ursach Gott. Man redet aber auch vil/ so wol unter gemeinem Volk/ als unter den Gelehrten von der Natur/ als wann solche Gott selbs were/ oder von Gott die Regierung über die Welt empfangen hette. Weilen nun diß eine nohtwendige/ darbey aber wichtige/ oder schwere Materi/ als wollen wir uns ein wenig darbey aufhalten/ und forderst sehen/ was vor Meinungen hierüber bey denen berühmteren Naturweisen anzutreffen.

IV. Epicurus, und seine Anhängere hatten zwahr vor sich die Welt/ so fehrn sie bestehet aus lauter Stäublein/ aber auch erkanten sie einen anderen Anfang/ welchen sie Casum hiessen/ z und in ohngefährlicher Zusamen-oder Anstossung gedachter Stäublein bestuhnde/ so daß bey ihnen die Natur/ und Casus, oder Fortuna eins ist.

V. Gleich wie aber die Epicurei sich einbildeten/ daß in der Welt sich alles zutrage von ohngefehr/ ohne einiche Vorsehung/ und also ihre Natur ware ohne Verstand und Klugheit; also hingegen hielten andere Heyden die Natur/ oder dise sichtbare Welt vor sehr verständig/ ja vor Gott selbs/ wenigstens schrieben sie eine Weißheit zu den verwunderlichsten und grössesten Cörpern diser Welt/ als der Sonn/ Mond/ Sternen/ oder erkennten ein subtiles/ durch die ganze Welt außgedehntes Wesen/ welches sie die Seel/ oder den Geist der Welt nenneten/ und danahen/ welches wol zu gewahren/ komt eigentlich her der Ursprung Heydnischer Abgötterey. Ja auch/ welches mit bitteren Trähnen zu beweinen/ gibt es unter den Christen dergleichen a Gottes Verläugner/ die von keinem anderen Gott wissen/ als diser Welt/ denen die H. Schrift/ und der Türkische Alcoran in gleichem Ansehen: dergleichen Vögel fliegen hin und wider in der Welt zu grossem Schaden der Christenheit häuffig herum/ und tragen den Nammen der Spinosisten/ von Benedicto Spinosa einem bekehrten/ ja verkehrten Juden/ so zwahren mundtlich und auch schriftlich nebst der Welt einen Gott erkennt/ aber in seinen/ sonderlich hinterlaßnen/ Schriften ganz klahr an Tag gegeben/ daß ihme Gott und die Welt eines gewesen.

VI. Andere Naturforscher unterscheiden zwahr Gott von der Natur/ und erkennen/ daß dise von Gott in ihrem Wesen und Erhaltung herrühre/ halten und reden gleichwol also von der Natur/ als wann sie mit grosser Weisheit/ und kluger Vorsehung wurde ihre Werk verrichten/ ja/ als wann sie etwas

y. *effectus*. z. *Fortuitus Atomorum concursus*. a. *Athei*.

was Göttliches an sich hette. Also finden sich häuffig dergleichen und andere Redensarten bey denen Schullehrern / daß die Natur verwunderlich und sehr weislich handle in Hervorbringung ihrer Werken / daß b Gott und die Natur nichts umsonst / oder vergebens verrichten / daß die c Werke der Natur seyen Werke eines verständigen Wesens / daß die d Natur von allem lähren Raum ein Abscheu trage / ja denselbigen förchte und fleuhe. Welche Redensgattungen gewißlich nicht eine gemeine / sondern vortrefflich grosse / wo nicht Göttliche Weisheit andeuten.

VII. In dise Zunft gehören ingemein alle / so wol alte / als neue / so die Regierung diser Welt zuschreiben einem gewissen e Geist / oder Seel diser Welt; Ins besonder Henricus Morus auß Engelland / welcher setzet eine gewisse f über die Materi herrschende Ursach / welche Gott unter sich / und allen Bewegungen / so in der Welt sich solten zutragen / vorgesetzet habe; und Joh. Rajus, auch ein Engelländer / der in obangezogenem Buch g: die Weisheit Gottes eroffnet in den Werken der Erschaffung: nebst der Materi und Gott erkennt eine andere h alles gestaltende Ursach / deren sich Gott zu natürlichen Wirkungen bediene / wie der Englen in den Werken seiner Vorsehung.

VIII. Besser gefallen uns die jenige / so der Obersten und ersten wirkenden Ursach / das ist / Gott / underwerffen / die Bewegung / oder auch eine geschwinde sehr subtile Materi / welche alle Bewegungen / so in der Natur sich zutragen / verrichte. Eine solche Materi haben je und je erkennt bald alle Weltweise. Dahin zielet der Cartesianern i Aller subtilste Materi des ersten Elements / des Aristotelis k Himmlisch feurige Materi / oder alles durchtringender Geist / des Hippocratis l durch die ganze Welt zertheilte Wärme / oder alles erwärmendes Wesen.

IX. Nebst einer solchen Allgemeinen Natur hatten die Schullehrer bald einem jeden Geschlecht der natürlichen Cörpern zugeeignet besondere Naturen / welche nach unserer Meynung anders nichts sind / als jedem Cörper zuständige Formen / so fehrn sie ein Ursprung sind aller daherrührenden Verrichtungen.

b. *Deus & natura nihil faciunt frustra.* c. *Opera naturæ opera intelligentiæ non errantis.* d. *Natura à vacuo abhorret, vacuum metuit & fugit.* e. *Anima mundi. Spiritus universi.* f. *Principium Hylarchicum.* g. *The vvisdom of God manifested in the vvorks of creation.* h. *Natura Plastica.* i. *Materia subtilissima, seu primi Elementi.* k. *Materia Elemento stellarum Analoga, & spiritus omnia permeans.* l *Calidum per omnia diffusum.*

tungen. Daher kommen so vil besondere m Seelen/denen sie gewisse Wirkungen zuschreiben / als da sind / in den Gewächsen n eine webende Seel / welche sie ernehren / wachsen mache/und vermehre / unter deren Herrschaft stehen die o kochende / verwandlende/behaltende/und außtreibende Kräfte. In den Thieren eine p fülende / oder empfindende Seel / von deren herkomme die q empfindende / appetitbringende/und bewegende Kraft. In den Menschen endlich eine r vernünftige Seel / welche widerum unter sich habe den s Verstand/und t Willen.

X. Also ist nichts gemeiners/als daß die Arzney-Erfahrne aufgezogen kommen mit der Natur / die Natur habe sich und dem Krancken geholffen / die Natur habe sich der Kranckheit durch den Schweiß / Harn / Stulgang/Außschlechte/Speichel/ oder ander Weg entladen. Dahin kommet endtlich / was die Helmontianer/und Paracelsisten rühmen von ihrem Archeo, als wann der alles in unserem Leib verrichte/die Speisen koche/ austheile/ den Nehrsaft in gutes Geblüt verwandle/den Kreyßlauff des Geblüts verursache/die Sinnlichkeiten alle regiere/in dem Werk der Erzeugung alle Theil gestalte/und so fortan. Dises wollen endtlich die Barbarische Wörter/deren sich bedient Joh. Dolæus in seiner Encyclopædia Medica, als da sind Microcosmetor, ein Herrscher der kleinen Welt / oder des Menschlichen Leibs / so in dem Haubt sol seinen Sitz haben; Bithnimalca, Gasteranax, ein König des Magens/und underen bauchs: Cosmetorges, ein König des Zorns / der die sinnlichen Geister hitzig mache; Cardimelech, ein König des Herzens / und der Brust so in dem Herzen selbst seinen Sitz habe; Racham-melca, ein König der Bärmuter.

XI. Wann wir nun über dise Meynungen alle sollen / oder wollen ein wolgegründet Urtheil fällen / so müssen wir erstlich auß obigen Grundsätzen hier widerholen / daß die Materi als ein leidenhaftes Wesen / ihr Wesen und Bewegung nohtwendig habe von einem Geistlichen von sich selbs wirkenden Wesen / daß widerum die Formen nichts anders / als gewisse Zertheilungen / Gestaltungen/ oder Einrichtungen der Materi zu der oder diser Verrichtung nothwendig / und also weder sich selbst / noch der Materi haben können einiche Wirkbarkeit geben / weil sie selbs kein Wesen sind / und folglich ein natürlicher Cörper / so auß Materi und Form besteht /nichts anders bey sich habe / als eine Tüchtigkeit / auf solche/oder andere Weise bewegt zu werden.

XII. Wir

m. *Animæ.* n. *Anima vegetativa.* o. *facultas coctrix, alteratrix, retentrix, & expultrix.* p. *Anima sensitiva.* q. *facultas perceptiva, appetitiva, & loco-motiva.* r. *Anima rationalis.* s. *Intellectus.* t. *voluntas.*

XII. Wer uns diß gesteht/daß keine Materi/ja kein einiges Stäublein habe können hervorgebracht werden/oder von Anfang der Welt bis jetzund bestehen ohne den einigen und freyen Willen Gottes/der wird auch leichtlich uns darinn beystimmen/ daß die Ursach/ warum diser oder jener Theil der Materi an disem oder jenem Orth seye / das ist / die eigentliche und grundtliche Ursach der Bewegung / einig und allein widerum müsse der bewegenden Ursach zugeschriben werden; und folglich die wirkende Ursach aller Bewegung müsse seyn einig und allein diser freye und allmächtige Wille Gottes; nicht die Materi / oder das Corpus selbs / welches schon zur Genüge erwisen / aber auch nicht unsere vernünftige Seel / weilen derselben Willen und Wirkung sehr/ja ohnglaublich endtlich/ und ohnmächtig ist. Wann wir auch schon wolten mit einichen Natur-Verständigen sagen / daß ein gewisser u Anfall / oder Anlauff / zum Exempel einer Kugel an die andere / seye die Ursach der Bewegung in diser *letstern* / so müssen wir widerum suchen eine Ursach des ersten *Anlauffs* / oder Bewegung der ersten *Kugel* / und so *unendtlich* weit *fortgehen/wann wir* nicht still *hielten in Gott/einem uncörperlichen/ unmaterialischen* Wesen / so die Ursach ist des ersten *Anlauffs*/oder Bewegung.

XIII. Hier müssen wir also unser von Jugend auf gehabtes Vorurtheil / als wann die natürliche Cörper sich unter einander durch eine eigene / oder eingegebene Kraft bewegten / fahren lassen / und vor eine nöhtige Grundregel ein vor alle mahl halten dise / daß der einige Willen Gottes seye die wirkende / und bewegende Ursach / die alles / so in der Welt immer geschihet/bewege/und deßwegen in Ansehung der Cörpern diß Gesatz aufgerichtet habe; Das / so oft ein Cörper an den andern anstosse / oder anlauffe / diser letstere sich auch anfange zu bewegen / und zwahren nach Beschaffenheit der Grösse des erstern / oder des anstossenden Gewalts / mehr oder weniger / also / daß das erstere Corpus so vil von seiner Bewegung verliere / als das andere empfangt. Dises Gesatz nun ist auß denen / in der Welt sich zutragenden/Bewegungen leicht abzunemmen / und von solcher Krafft / daß wie es im Anfang ist gegeben / es allezeit bleibt/und bleiben wird.

XIV. Wie oft geschihet es nicht / daß wir in Spaltung des Holtzes/theils der Axt / theils dem Holtzhacker die Wirkung zuschreiben / da doch jene nichts gethan hette / wann sie nicht were mit Gewalt darzu gezwungen worden / diser auch nicht hette können arbeiten / wann er nicht die Kraft und Freyheit diser Bewegung von Gott empfangen hette? Wir heissen ja

 einen

u. *Impetus.*

einen Müller also / weil er malet / oder das Korn in Mäl verwandlet / wer aber die Sach eigentlich betrachtet / wird bald sehen / daß der Müller daß wenigste darbey thue / ja vilmehr ein vv. Aufseher / als x Wirker könne genennt werden Also schreiben wir andern Künstlern und Handtwerckern zu / einem jeden sein Werk. Wie komt es dann / daß wir die so erstaunlichen Bewegungen / so in disem grossen Weltwunderbau sich zutragen / jemand anders wollen zuschreiben / als dem Allweisen / Allgewaltigen Gott / der selbs die Materi erschaffen / in so unzehliche Formen gestaltet / und die einige Ursach ist aller Bewegung ? wie dann die H. Schrift selbs mit außtrucklichen Worten hin und wider bezeuget / daß Gott (nicht die Natur / oder natürliche Cörper) alles in allem wirke / die Wolken / Regen / Donner / Bliz / Hagel / Graß / und Kräuter hervorbringe.

XV. Hier möchte einen Scrupel erwecken / daß auß gemeinem Urtheil der Menschen / die Thiere zum Exempel in ihnen selbs haben ein Ursach ihrer Bewegung / wie wir sehen / daß ein ligender und schlaffender Hund auf die Stimm seines Herren sich aufmacht und beweget ; wann wir aber genau acht haben / so werden wir sehen / daß der Hund sich durch die Sinnliche Geister von etwas / das ausser ihme ist / auf gleiche Weis beweget / als ein von dem Rudersmann durch das Ruder bewegtes Schiff / oder eine von angehenktem Gewicht / durch Mittel der Rädern bewegte Uhr.

XVI. Was wollen wir aber sagen von uns Menschen / die wir ja bey uns selbst wissen / daß wir unsern Leib und dessen Theile könen bewegen nach unserm Gefallen / die wir können gehen / oder still stehen / da oder dorthin uns begeben / grosse oder kleine Schritt thun / und versichert sind / daß diß herkomt von einem wollenden und befehlenden Wesen / so innert uns / und nicht ausser uns ist. Da müssen wir widerum Achtung geben / wie weit sich erstrecke der Gwalt unserer Seelen ; ausser unserm Leib kan unsere Seel mit allen ihren Kräften kein einiges Stäublein von der Erden aufheben / ja auch in unserm Leib selbs kan sie nicht ein einiges Härlein auf dem Haubt bewegen / den Pulsschlag des Herzens geschwinder oder gemächer machen / die Kochung der Speisen / oder Außtheilung des Nehrsafts / verhindern oder befördern / so daß unserer Seelen Macht sich nur erstrecket auf gewisse Theil / oder Bewegungen / und zwahren / weilen auch sie selbs von Gott herrührt / also / daß folgendes Gesatz aufgerichtet worden / daß so des Menschen Seel oder Gemüht wil / daß die / oder dise Verrichtung vermitt-

vv. *Director*. x. *Actor*.

vermittlest des Leibs geschehe / auch solche Bewegungen in gewissen Theilen unsers Leibs wurden / oder solten erfolgen / so zu dem begehrten Zweck erforderet werden. Hat also Gott auch darinn seine Bildnuß in dem herzlichsten under allen Geschöpften unter anderm außgetrukt / daß gleich wie er durch sein Allmächtiges Wort das ganze grosse Weltgebäu regieret / also auch der Mensch die ihme anvertraute Kleine Welt / wie wol nur y Veranlasungs oder zufälliger Weise / wirke / und bewege.

XVII. Es möchte aber hier einer gedenken / wann Gott die Ursach ist aller Bewegung / so müßte folgen / daß ihme / und nicht einem Todschläger / zuzuschreiben die Verrichtung einer Mordthat: worauf hingegen zur Antwort dienet / daß die Sünde / oder Abscheulichkeit der Sünde nicht bestehet in der z leiblichen That / da namlich des Mörders Hand einem andern den Degen durch den Leib jaget / und die Kraft diser Bewegung freylich herzühret von Gott / sondern in dem Willen / oder Gemühtdes Todschlägers / dessen Befehl der Leib muß nach dem Gesatz des Schöpfers gehorchen. Es hat aber die Seel von eben disem Schöpfer / andere / so wol in dem Herzen eingetrukte / als geschribene Gesätz bekommen / nach denen sie ihren Leib solle regieren; daß also / wann der Mensch durch die Glider seines Leibs etwas böses begeht / die Schuld nicht liget auf Gott / sondern ihme dem Menschen selbs. Ein a Unterkönig zu Neapoli / oder in Sicilien / bekomt von dem König in Spanien den Gewalt die Neapolitaner oder Sicilianer zu beherzschen / daß dise müssen ihrem Willen gehorsamen / zugleich aber setzet der König in Spanien gedachten vice Königen gewisse Gesätze / oder Marchen / wann sie nun dise überschreiten / oder nichts achten / sondern etwann durch ungerechte Tyranney die Underthanen zu einem Auffstand verleiten / oder durch schlechtes Verhalten sonst etwas Schaden / dem Königreich / oder den Underthanen / oder ihnen selbs / zufügen / so wird man ja die Schuld nicht legen auf den König in Spanien selbs / oder die von ihme vorgeschribene Satzungen / sondern einig und allein auf die Unterkönige / so wider die ihnen vorgeschribne Satzungen und Ordnungen gehandlet haben.

XVIII. Auß bisherigem wird unschwer zuschliessen seyn / was zu halten sey von obangebrachten verschidenen Meynungen / betreffend die Natur. Gar gern vergleichen wir uns mit den jenigen / so vor eine zweyte allgemeinwirkende Ursach halten die Bewegung / oder den Anlauff zur Bewegung / zwahr mit heiterem Beding / daß die Bewegung auf Seiten der Materi anders nichts seye / als ein zufälliges / und kein we-

y. *Occasionaliter.* z. *Actus Physicus.* a. *vice Rex.*

sentliches Ding / durch welches sie namlich bald hie/bald dort ist / auf seiten Gottes aber / der einige Allkräftige Wille Gottes. Widerum halten wir mit den meisten Naturweisen darvor / daß in der Welt seye eine subtilste Materi / durch welche erstlich die subtilere / hernach subtile / und nach und nach grosse / grobe Cörper in Bewegung gebracht werden. Aber widerum mit dem Vorbehalt / daß dise allersubtilste Materi / alles was sie thut / verrichte ohne Verstand/und selbst in ihrem Wesen/nud Bewegung herrühre von einem andern Geistlichen Wesen.

XIX. Wer über dises subtile Cörperliche Wesen erkennet eine andere Natur / die als Gottes Statthalterin die Welt regiere mit sonderbarer Weisheit / Klugheit und Macht/ welche die Aufkunft aller lähren Plätzlein durch ihre Zwischenkunft verhindere / das könftige vorsehe / und so unzehlich andere verständtliche Sachen verrichte / der sehe zu/wie er eine solche einbildische Göttin beweise. Was die jenigen Wirkungen belanget / die ins gemein in den Schulen sind zugeschriben worden einer weiß nicht welcher Forcht/oder Außweichung des lähren Raums / als / wann der Wein auß dem Faß nicht leicht herauß fließt / es werde dann oben Luft gemacht/so sagen wir/ daß dise und dergleichen Wirkungen einig und allein herrühren von Truckung der Luft/oder des Wassers. In Ansehung aller oberzehlten Gründen verwerffen wir als unnöhtig / ja als schädlich / alles was Morus rühmt von seiner b Herrscherin über die Materi / Rajus von seiner c alles bildenden Natur / die Epicureer von ihrem d Glück / und e Zufall/ die Paracelsisten und Helmontianer von ihrem Archeo, Dolæus von seinem Gasteranax, Cardimelech, &c.

XX Was ins besonder antrift die von Artzten so oft/ ja allzu oft/angezogene / und angerühmte Natur/so die Krankheiten heile / und breche / auf welche die Krancken oft eher angewisen werden / und hoffen / als auf den Schöpfer selbs/wie diß genugsam beweisen die bekandte Redensarten: der Mensch hat eine gute / starcke Natur / ich hoff er werde es überwinden / die Natur wird sich schon helffen. So ist zuwissen/ damit wir nicht in uns selbs den Altar eines unbekanten Gottes aufrichten/daß erstlich die berühmte einsmahlige f Brechungen / und Aenderungen sich sonderlich zutragen / in hitzigen / geschwind ablauffenden / nicht aber langwirrigen Kranckheiten/ als da sind Wassersucht/Schwindsucht/dardurch alsobald dargethan wird die Ohnmacht diser Natur. 2. Ist zugewahren/ daß

b. *Principium Hylarchicum.* c. *Natura Plastica.* d *Fortuna.* e. *casus.* f. *crises.*

daß solche geschwinde / so wol als andere langsame Veränderungen geschehen auß Kraft der Gestaltung unsers Leibs / in dem der von einer scharffen bösen Materi allzuhäfftig angegriffen / oder angereizt / sich zusamen zeuhet / und durch Zusamenzeuhung seiner Zäserlein den Feind außtreibet / entweder durch den Schweiß / oder Harn / oder Stulgang / gleich wir dann sehen / daß der allzusehr angefüllte Magen sich von sich selbst einzeuhet / und folglich durch erbrechen von seinem beschwerlichen Gast entlediget. 3. Gereichen oftmahls solche Critische Veränderungen / nicht zu dem Heil / sondern schaden der Gesundheit / ja dem Tod selbst / welches widerum anzeiget eine grosse Ohnmächtigkeit der Natur.

XXI. Auß allem / was in disem Capitel weitläuffig ist verhandlet worden / ist Sonnenklahr / daß in der Welt oder der ganzen Natur keine andere von sich selbst / oder wahrhaftig-wirkende Ursach seye / als der einige / Allkräftige Willen Gottes / und wann wir auch nach gemeiner Redensart denen natürlichen Cörperen / oder unserem eignen Leib / oder Seel / dise / oder jene Wirkungen zuschreiben / sollen wir als Naturverständige wissen / und stets gedenken / daß Gott uns / und allen Geschöpften / mit seinen kräftigen Wirkungen allezeit zugegen / ja bey allen Anläsen / auch andern Nebenmenschen einschärffen / daß sie in Betrachtung diser steten Herzuführung von Gott mit uns helffen unseren gemeinen Schöpfer preisen / und also erkennen lehrnen / daß wir nach dem Außspruch des Apostels / in Gott leben und schweben und sind / und uns sorgfältig hüten / daß wir nicht dise uns mitgetheilte Güte Gottes mißbrauchen zu Hohn und Trutz eines so allmächtigen Gutthäters / oder zu Schaden des Nebenmenschen / der neben uns ist ein so herzliches / und Gott gleichfahls zupreisen schuldiges Geschöpf.

XXII. Hiemit / was immer gutes / grosses / herzliches / erstaunliches in der Welt sich zutragt / das muß Gott / als der einigen / und oberst wirkenden Ursach / zugeschriben werden; was auch wir durch die Stärke / oder Geschwindigkeit unsers Leibs / oder den Verstand unsers Gemühts gutes außrichten / das müssen wir nicht uns / sondern allein dem Schöpfer zutheilen / und also uns nicht freuen in einichem guten Werk / sondern frey bekennen / daß Gott uns die Gnad gegeben unseren Willen zulenken / zu dem was gut ist / und abzuhalten von deme was bös ist / auch nimmermehr andere verachten / die villeicht an gutem Vorsatz / und Willen / eben so reich / als wir / aber in dem Leben / und guten Werken uns nicht mögen zukommen. Das were eben so närrisch / ja närrischer / als wann eine Stuckkugel / wolte sich grösserer Kräften rühmen /

men / vor einer Musketen-oder Pistolenkugel / da doch so wol / dise / als jene nicht durch eigene / sondern frömd-entlehnte / oder mitgetheilte Kraft ihre Wirkung thun. Was wir aber böses begehen / das müssen wir mit nichten Gott / dem allein / und allezeit guten Wesen / sondern unserem verderbten Willen zuschreiben / welcher durch schandtlichen / und muhtwilligen Mißbrauch der vorgeschribnen Gesätzen Gottes / unseren Leib braucht zu Außübung dessen / was außtrucklich verbotten ist.

Das V. Capitel.

Von den Endursachen natürlicher Cörperen.

I.

NJemand wird in Abred seyn / daß nicht viler natürlicher Cörperen Wirkungen den Thieren / und sonderbar den Menschen / zu grossem Nutzen gereichen / wiewolen einicher Cörperen Nutzen uns bisdahin verborgen / so sind doch unzehliche andere / deren Nutzbarkeiten wir an unseren eigenen Leiberen leicht spüren / ja mit Händen greiffen.

II. Also damit wir nur die gewissesten / und handgreifflichsten Nutzbarkeiten / so von natürlichen Cörperen uns zuflieſſen / nach einander durchgehen / können wir täglich / und jährlich mit unseren Augen sehen / wie so trefflich nutzlich / ja höchst nohtwendig seye zu Erhaltung unsers Lebens der tägliche und jährliche Umlauff / oder Bewegung der Sonnen / da sie nach jenem Tag / und Nacht / nach disem die vier Jahrszeiten macht / oder underscheidet / und ohne dise zweyfache Bewegung die ganze Erde wurde seyn eine lähre Wüsteney.

III. Obwolen auch die Kräfte / so dem Mond gemeinlich zugeschriben werden (daß namlich dise irrdische Cörper durch seinen Einfluß befeuchtet / erfrischet / zum Wachsthum beförderet / oder darinn verhinderet werden) nach der meisten Gelehrten Meynung sehr zweifelhaft / oder gar falsch sind / so ist doch unlaugbar / daß des Mondes Liecht / ob es schon nur entlehnet / uns den Einwohneren der Erden grossen Nutzen bringet. Sonsten scheinet auß des Mondes-Liechts Ab- und Zunemmen / daß es dem Mond selbs villeicht zu grösserem Nutzen gereiche / als der Erden. Das ist einmahl gewiß / daß in dem Mond eine Abänderung des Tags und Nacht / wie

auf der Erden / ein Aufgang der Sonnen / Mittag / und Nidergang / doch mit dem Unterscheid / daß der ganze Tag / oder Tag und Nacht / dorten währet nicht nur 24. Stund / sondern 29. Tag / danahen einiche in die Gedanken gerahten / daß der Mond so wol seine Einwohner habe / als disere Erden.

IV. Wann wir gleiches Ab- und Zunemmen des Liechts spüren in anderen Irrsternen / als Jupiter, Venere, Mercurio, Marte, ja über diß um den Jupiter herum entdecket haben vier / und um den Saturnum fünf kleinere Planeten / gleich als so vil Monde / und andere dergleichen Himmlische / und in ihrem Nutzen annoch unbekandte Wunder / mit den Augen unsers Gemühts ansehen / haben wir billich Ursach mit verwunderenden / aber heiligen Gedanken nachzudenken / worzu / und zu was Ende / doch der allgütige Schöpfer diß alles erschaffen?

V. Obwolen man durch anschauung jetzerzehlten Cörperen / und so auch der an dem Himmels Firmament hellfunckenden Sternen / gar wol erkennen lehrnet / die unsichtbare Kraft Gottes / so ist doch auß Betrachtung des Wesens der Fixsternen / (da jeder derselben ist an Grösse / und Klarheit eine besondere Sonne /) der unermeßlichen / und unbegreifflichen Weite zwischen ihnen und uns zimlich wahrscheinlich / daß sie zu einem anderen End erschaffen / als etwann mit ihrem Einfluß in diß kleine Erdenkügelein / so kaum als ein Stäublein gegen jenen zu rechnen / den vernünftigen Einwohneren diser Erden etwas namhaftes beyzubringen. Ob aber dise / uns noch unbekante Nutzbarkeiten noch werden ins könftig zu erkennen gegeben / oder durch Mittel unabläßlicher Nachforschung entdecket werden / ist allein Gott bekant.

VI. Bekanter sind uns / und so wol unseren Leibs- als Gemühts Augen ohnmittelbar unterworffen die Nutzbarkeiten diser underen Elementarischen Welt / so bestehet auß Erde / Wasser / Luft / und Feur: wiewol man in die Tieffe der Erden / deren Durchschnitt in die 1700. Meilen gerechnet wird / weiter nicht / als ohngefehr eine Meil aufs höchste kommen / und also unzehlich vil Dinge in dem inneren der Erden müssen ligen / so uns unbekant sind / und villeicht bleiben werden. Haben sie doch disen allgemeinen Nutzen / daß sie die Festigkeit / und den Grund von der Erden machen / daß auf ihnen unsere Wohnung / gleich als auf festen Pfeileren stehet. Diejenigen Cörper aber / so auß Antrib der Armuth / oder Geizes / oder seltsamer Begird etwas neues zufinden hervor gegraben worden auß der Erden / als Stein / Metall / und andere Ertz / haben einen weitläuffigen und grossen Nutzen / zu

Erhal-

Erhaltung des Menschlichen Lebens / zu Widerbringung der Gesundheit / zu Aufrichtung der Handlungen in Menschlicher Gesellschaft.

VII. Das Feur betreffend / kan das unterirzdische dienen zu Zeugung der Metallen / Ertzten / Steinen / zu hervorbringung der warmen Bäderen / sonderbar aber zu Erhaltung des Lebens der Pflanzen / Bäumen / welche ohne eine solche innerliche Wärme im Winter müßten erstarzen/und zu Grund gehen. Was vor herzlichen / ja unentbährlichen Nuzen aber wir auf der Fläche diser Erden haben von dem Elementarischen Feur / dessen sind eine genugsame Zeugnuß / so vil Feurherde / Kamin / Stuben-Chymische Apothecker-öfen / Feurstätt der Handwerksleuthen/ja die ganze Lust-und Ernst-Feuerwerkerey ; daß wir nun nichts sagen von dem Leben / oder Seel der Kränteren / und Thieren/welche wirklich in einem subtilen Elementarischen / mit einem zarten Nehrsaft untermischten/ Feuer bestehet / noch von dem so vilfaltigen Nutzen / welchen das Feuer uns leistet zu nächtlicher verzichtung unserer Geschäften.

VIII. Nicht weniger komlichkeiten/und Nutzen geniessen wir von der Luft. Ohne dise kan nicht leuchten eine Flamm/ nicht brünnen ein Liecht / ohne den kan nicht ein augenblick leben der Mensch / oder die Thier ; ohne dessen truckende Kraft können nicht in die Höhe steigen die wässerige Dünst / nicht in der Luft hangen / oder bewegt werden die Wolken/ nicht ernehret werden die Gewächse / indeme die Luft/ durch ihr trucken den Nehrsaft treibet von der Wurzel bis an die höchsten Gipfel der Bäumen. Und / welches bis dahin am wenigsten gewahret worden/ wurden wir Menschen von der aufstehenden Sonne hellem Glanz erblinden / wann nicht die Luft bey zeigung der Morgenröthe unsere Augen von der finsteren Nacht allgemach wurde zu dem Tagesliecht gewehnen.

IX. Was vor nutzen das Element des Wassers uns beybringe / ist unnöthig weitläuffig darzuthun ; genug ist/wann wir sagen / daß ohne das Wasser kein Kraut kan ernehrt / oder fortgebracht werden / und folglich weder Menschen noch Vieh leben / weilen jene von disem / und dise von den Kräuteren sich müssen ernehren. Nichts wollen wir weiters melden von denen so vilfaltigen Nutzbarkeiten / so das Wasser leistet in kochung der Speisen / wäschung des Leinwands / verzichtung der Reisen.

X. Wer wil jetzund beschreiben / ja nur mit gedancken erzeichen / die so unzehlich verschiedene Nutzbarkeiten / so die Thiere bezeuhen von so grosser / unbeschreiblicher menge der Gewächsen / und wir Menschen von beyden / so wol Thieren/ als

als Kräuteren ? In deme zum Exempel die grünende / und blühende Kräuter mit ihren angenehmen Farben unsere Augen auf verwunderliche weise erquicken / mit ihrem so lieblich vilfaltigem Geruch / und Geschmack / unsere Zungen / Nasen und Hertz erfreuen / ja durch ihren blossen Geruch / den Thieren selbst anzeigen / welche unter ihnen schädlich / oder nutzlich seyen / in dem sie widerum so herzliche Mittel an die hand geben zu heilung der Kranckheiten / linderung der Schmerzen / daß wir nun nichts reden von den Diensten / so wir bald täglich geniessen von den Thieren / als Pferden / Ochsen / Schaffen / Kühen / Geissen / Hünden ; wovon sonderlich wir Einwohner des Schweitzerlands genug zurühmen haben.

XI. Erst dannzumahlen werden wir die wirkung der natürlichen Cörperen lehrnen verstehen / und der darauß fliessenden Nutzbarkeiten uns kräftiger überzeugen / wann wir betrachten / daß so vil tausent / und aber tausent verschiedene Cörper / so zu so vil mahl verschiedenem Endzweck gemachet von ihrem Schöpfer ein so vollkomne / und künstliche Gestaltung empfangen / daß allzeit ohnfehlbar die Wirkung erfolget. Diser Nutzen aber thate sich hervor sonderbar in jüngst zu end geloffnem Jahrhundert / da man angefangen die innere Gestalt der Pflanzen / und Thieren genau zu durchsuchen / und ordenlich zubeschreiben. Disem unermüdeten Fleiß der Naturkündigeren haben wir zudancken / daß wir wissen / wie die Speisen in den Magen gebracht / und eigentlich dort gekochet werden ; wie der Nehrsaft in alle Theile des Leibs mit dem Geblüt gebracht werde ; wie man sehe / höre / fühle / sich bewege / und was dergleichen sachen mehr sind / die man theils zu grosser bestürzung der unwissenden bereits entdecket / theils täglich hervor zubringen trachtet.

XII. Es ist aber nicht vonnöthen / daß man einen gemeinen Mann führe auf die g Zerlegungsgerüst / oder Kammeren / ihnen zuzeigen die innert unserem Leib verborgne Glider / oder mit wolberedter Zung außzulegen die verwunderliche subtile gestaltung des Magens / Herzens / Hirn / Augs. Man kan ja einen solchen / der entweders den Verstand / oder die Gedult / oder den Lust nicht hette / dergleichen höhere Sachen zufassen / überzeugen der so verwunderlichen entsprechung beydes der Gestalt / und danahen rührenden Wirckungen / auß vorlegung / oder darstellung gemeiner / und allezeit in die Augen fallender Dingen. Wer ist doch / der nicht alsobald merke / und verstehe / daß die Vögel zu desto geschwinderer bewegung durch die Luft / oder zu leichterem fliegen / von ihrem Schöpfer seyen

g. *Theatra Anatomica.*

seyen begabet worden / auch mit einer zum fliegen bequemen Gestalt ? in dem sie haben Flügel die Luft zuschlagen/und darin gleichsam fortzuruderen / dünne / leichte / und zu dem end wol außgehölte Bein / hole leichte Federen / einen leichten / tieff in wenig Finger / oder Klauen / zerschnittenen Fuß / eine hohe mit Luft angefüllte Brust. Das widerum die jenigen Vögel / so ihre Nahrung in dem Wasser suchen / zu desto komlicherem schwimmen / breite / und mit einer zwischen den Klauen ligenden dünnen Haut versehene / Füsse bekommen / als die Enten / Gänse: daß die Storchen / und ihres gleichen / so ihre Speiß / Fröschen / Schlangen / Ungeziefer auß dem Grund der Moråsten/ Pfützen / Weyeren müssen hervor fischen / zu dem end auch versehen mit hohen langen Füssen und Schnäblen.

XIII. Weil wir dann sehen / daß die ganze Welt / und alle in derselbigen ligende Cörper/von so vilen hundert / und tausent Jahren her zu gewissem end / und daher fliessenden Nutzbarkeiten / bestanden / welche Endursachen aber sie selbst als blosse cörperliche Ding nicht verstehen / vilweniger selber außgedacht / und sich in eine bequeme Gestalt formiert haben/ ist unwidersprechlich wahr / daß müsse sein ein Werckmeister/ der dise unwissende Materi also zu gewissem End gestaltet habe. Dann wo die Grösse / Gestalt / Bewegung/Zusamenfügung eines Dings übereinstimt mit deme danahen zubeziehenden Nutzen / da muß einmahl nothwendig dazwischen kommen ein geistliches / verständiges Wesen / welches den Nutzen zuerst vorgesehen / und hernach die Materi dem vorhaben gemäß außgearbeitet habe. Oder / welcher vernünftiger Mensch kan sich doch einbilden / daß das Gebäu einer Mühle / oder das Kunstwerk einer Uhr / so von sich selbs / oder ungefehr ohne eines verständigen Meisters mitwirckender Hand seye herauß kommen ? oder wer ist so thöricht / daß er auß dem ansehen und gebrauch einer Mistgabel / eines so einfaltigen und gemeinen Werckzeugs / nicht urtheile / daß sie müsse einer mit Verstand außgearbeitet / und vilmehr außgedacht haben ? dann lieber/ wie solte es kommen seyn / daß das Eisen sich also gestaltet hette in zwey oder drey vornen gekrümte Zincken / oder von hinden sich außgehölt hette / oder von einem anderen cörperlichen Wesen seye außgehölt worden zu empfangung des Stiels; das widerum der lange hölzerne Stiel auch so von ungefehr also gestaltet / und in die eiserne Höle der Gabel eingerichtet worden ; das über diß die Mistgabel untetscheiden von der Heugabel / dise von der Ofengabel / dise von der Tischgabel. Wann wir nun auß betrachtung so verächtlicher geringer Dingen / und deren Gebrauch / vor gewiß schliessen / daß solche

müssen

müssen gerüstet worden seyn von einem verständigen Meister/ so werden wir uns ja nicht genugsam verwunderen können/ wie doch Epicurus, der sonsten herrliche Zeugnussen seines Verstands/Klugheit/Gelehrte/ja auch eines ehrbaren / obwolen fälschlich beschreyten/gottlosen/das ist/Epicureischen Lebens/in seinen Schriften hinterlassen/wie doch/sage ich/ Epicurus/ habe können in dise ungereimte/ja närrische/und unvernünftige Meynung gerahten/daß seine cörperliche/unendlich kleine Stäublein sich von und unter sich selbs also haben können fügen/anordnen/eintheilen/bewegen/daß dise verwunderlich schöne Welt/und unerforschliche Gestalt aller und jeder Cörper/habe können herauß kommen?

XIV. Wann wir also genaue achtung geben auf so viler in der Welt sich befindender Cörperen/und dero nutzbarkeiten unsagliche verschiedenheit/auf einicher Cörperen beständige währung/ und deren/so vergänglich sind/unaufhörliche vermehrungen/ so müßten wir ja aller unserer Sinnen beraubt seyn / wann wir nicht solten in dem innersten unsers Gemühts uns ganz klahr und ungezwungen vor Augen stellen die unaußsprechliche Weisheit/Güte und Allmacht des Herrschers über die Welt/das ist/Gottes.

Das VI. Capitel.

Von denen Eigenschaften Natürlicher Cörperen in gemein.

I.

WAs wir in allen/so wol grossen/als kleinen natürlichen Cörperen gewahren vor Wirkungen und Leidenschaften/ wie dann deren unzehlich sind/ das komt alles unter dem Namen der a Eigenschaften / Zufälligkeiten / Zutragenheiten / oder sich zutragenden Dingen Als da wir sehen/ daß die Sonn/und übrige Feuer/andere Cörper erleuchten/ erwärmen/auftröcknen/schmelzen/ weich/oder hart machen/ daß die Sonn hat eine runde Gestalt/wie eine Kugel/andere Feuer aber sind zugespitzt ; daß die Sonn bald sehr hell scheinet/ bald ihr Schein um etwas verduncklet/ bald gar verfinsteret wird/und so fortan.

II. Dergleichen/und unzehlich andre Eigenschaften/ so

a. *Affectiones*, *Attributa*, *Phænomena*, *Accidentia*.

in anderen Cörperen auch gewahret werden / kan man folgender massen in gewisse b Ordnungen eintheilen/daß erstlich gesetzet werden diejenige Ding / so das Wesen selbst eines jedweden Geschlechts der Cörperen außmachen / und deßwegen c Wesentliche Eigenschaften können genennet werden. Also haben diß alle Thier / ja auch der Mensch / unter einanderen gemein / daß sie Animalia sind / oder solche Cörper/die leben/ empfinden / und sich bewegen / also daß hiemit ihre wesentliche Eigenschaften sind / das Leben / die Empfindtlichkeit / und Beweglichkeit. Dise drey / und noch über sie die Vernunft / oder Vernünftigkeit / sind widerum die wesentlichen Eigenschaften eines Menschen / ohne welche er kein Mensch ist/ oder genennt werden kan.

III. In die zweyte Ordnung gehören die jenige Eigenschaften / so nicht zwahren das Wesen selbst machen / aber von dem Wesen herkommen / und jeder gattung Cörperen ins besonder zugehören / als da ist die Rede der Menschen/das Bellen der Hunden / Wichlen der Pferden / Brülen der Löwen / welche deßwegen vor allen anderen den Titul der d Eigenschaften verdienen / weil sie denen/oder disen Cörperen eigen sind.

IV. In die folgende dritte Claß kommen erstlich die jenige Eigenschaften / welche etwan einem e ganzen Geschlecht / und allezeit / aber nicht allein zukommen. Als da alle Menschen / und allezeit zweyfüssig sind / aber gleichwol diß mit den Vöglen gemein haben : daß die Metall schwer. 2. Die so einem f Geschlecht / oder Art allein / aber nicht gänzlich / noch allzeit zustehen / als da ist der Rost des Eisens / die grauen Har des Menschen. 3. Die so g allzeit in einem Geschlecht sich finden / aber nicht gänzlich / noch allein / als da einiche Element / als das Feuer / und die Kügelein des zweyten Elements des Cartesii übersich steigen.

V. Besser verdienen den Namen der h Zufälligkeiten/ welche weder allen i Cörperen einer gewissen Art / noch allzeit / noch allein zukommen / als da ist die weisse Farb der Wolken / so auch in anderen Cörperen / und nicht allezeit / noch in allen wolcken gesehen wird.

VII. Auf eine andere weise könten die meisten von jetzerzehlten Eigenschaften / und Zufälligkeiten also eingetheilt werden / das 1. gesetzet werden die Potentiæ, oder Kräfte der

b. *Classes.* c. *Attributa Essentialia.* d. *Proprietates.* e. *toti alicui generi, & semper, sed non soli.* f. *Alicui generi, aut speciei soli, sed non toti, nec semper.* g. *semper, sed nec toti, nec soli.* h. *accidentia.* i. *nec omni, nec soli, nec semper.*

der natürlichen Cörperen / so entweders etwas wirkliches verrichten / als da sein die erleucht- und erwärmende Kraft der Sonne / die Bewegkraft der Thieren / 2c. Oder mehr auf eine leidende / als wirkende Weise sich zutragen / als da ist die empfindtlichkeit in den Thieren / die verweßlichkeit viler Dingen / die beständige währung der Erden / und übriger grossen Weltkuglen: die tüchtigkeit des Steins / in Kalck verbrennt zu werden.

VII. 2. Die Effect, oder Wirkungen solcher Kräften; als der Zu- und Ablauff des Meers / die Erdbidmen / Abänderungen Tags und Nachts / oder der vier Jahrszeiten / das krachen des Donners / glanzen des Blitzes.

VIII. 3. Die Impotentiæ, Unvermöglichkeiten / beraubungen oder privationes der Kräften / deren hemmungen / oder hinderungen im Wirken: als da sein / die Sonn- und Monds-Finsternussen / des Laubs abfall von den Bäumen zur Herbst-Zeit / der Thieren und Menschen müdigkeit. Der Schlaff / Krankheiten / der Tod selbs.

IX. 4. Verschiedene Eintheil- oder Stellungen in ansehung der Zahl / Ordnung / Gestalt / grosser oder kleiner Cörperen / und ihrer Theilen: als da wir setzen / das ein einige Sonne seye in der Planeten-Welt / das sie in deren mitte / und die Planeten in gewisser weite von ihro abstehen: das in der Brust lige das Hertz / in dem unteren Bauch die Leber / in dem Haubt das Gehirn; das die Lungen luftig und schwammicht / die Leber / und Mäußlein dichter.

X. 5. Alle andere / und vilfältige Qualitates, oder Beschaffenheiten: als / Liecht / Farb / Wärme / Kälte / Trökne / Feuchte / Dichte / oder Festigkeit / Schwere / Leichtigkeit / 2c. Welche alle einem Natur-Forscher genugsamen Anlas geben / sich zu üben.

Das VII. Capitel.

Von der a Grösse/oder Großheit/ als der Ersten Eigenschaft aller Natürlichen Cörperen.

I.

NJcht nur ist ein jeder natürlicher Cörper außgedehnt/ und zwahren nicht unendtlich/ sondern er hat gewisse Marchen seiner Außdehnung/oder er ist so groß/wie es die von ihme zuerwartende verrichtung erforderet/ welches sich sonderbar erhellen wird auß besonderer Betrachtung der natürlichen Cörperen/ hier aber nur in gemein zugewahren vorkomt.

II. Wir können diß sehen an oben bemeldten Exemplen/ der Gablen/welche alle und jede nicht nur eine besondere Gestalt/sondern auch Grösse haben/ je nach dem sie zu diser oder jener Verrichtung dienen sollen/als da von der kleinsten Gattung aufsteigen bis auf die gröste. 1. Eine Tischgabel 2. Eine Vorschneid- oder Trinschiergabel. 3. Fleischgabel/oder Spiß/so in der Kuche dienet/etwan ein ganzes stuck fleisch auß dem Hafen herauß zuholen. 4. Eine Ofengabel/ so da gebraucht wird/einen Ofen- oder Schlitthafen hervor zuzeuhen/oder auch Holz in den Ofen hineinzubringen/und zuerlegen. 5. Eine Mistgabel. 6. Eine Heugabel.

III. Also weil die Bienen solten den süssen Honigsaft auß den zarten Blümlein hervor zeuhen/ so haben sie auch zu dem Ende bekommen ein kleines zartes Leiblein/ und sonderlich spitziges Zünglein/dadurch sie in die tieffe der Blumen könten langen: die Pferde/Ochsen/Elephanten/ weilen sie nicht so fast durch gutduncken der Menschen/ als von Natur selbst gewidmet sind/schwere Läste zutragen/ oder zuzeuhen/ sind auch zu dem ende begabet mit starcken/und grossen Gliedern/und entsprechen allzeit/so wol in grossen/ als kleinen Thieren der eusserlichen Gestalt die innere Theil/als Hertz/ Leber/Magen. Wir sehen ein gleiches an allen Thieren/und deren Theilen/an Storchen/Enten/Fröschen/Hünden/Wölfen/ihren Füssen/Schnäblen/Zähnen 2c.

IV. Noch dises ist anzumercken von denen Eylein/und ihrer Grösse/so in den Vierfüssigen Thieren sowol anzutreffen/

a. *Quantitas.*

fen / als in den Vöglen / und Ungeziefer / daß sie an Grösse sehr unterschieden. In denen Eyerlegenden Thieren sehen wir ordentlich / daß sie nach gestaltsame des darauß kommenden Thiers grösser / oder kleiner sind / weilen sie namlich eingeschlossen haben einen genugsamen Nehrsaft bis zur völligen Gestaltung: also sind die Eylein der Flöhen / Läusen / oder anderen Ungeziefers kaum in der grösse eines kleinen Sandkörnleins; andere können wegen ihrer Kleinheit ohne hülff des Vergrösserung-Glases gar nicht gesehen werden. Der Seidenwürmer und Raupen-Eylein kommen zur grösse eines Senfkörnleins / oder Hirs-Sämleins; die Eylein der Schnecken zur grösse einer Erbsen; der Fincken / Meisen / und anderen dergleichen Vögelein zur grösse einer Musketen-Kugel; grösser sind widerum die Eylein der Spatzen / Schwalben; noch grösser die Eylein der Dauben / weiters der Hünern / Gänsen / bis endlich die grösten sind der Straussen. In den jenigen Thieren aber / so lebendige Junge an die Welt bringen / gewahret man diesen unterscheid nicht / weilen sie ernehrt werden nicht von dem in den Eyeren ligenden Nehrsaft / sondern unmittelbar von dem Geblüt der Muter / so häuffig herzuflieſſet / zu mehrung / und nehrung des enthaltenen Thierleins.

V. Es ist aber eine solche entsprechung der Grösse / und der Verrichtungen / nicht nur zugewahren in denen lebenden Geschöpften / sondern auch in jenen grossen in dem Himmel schwebenden Cörperen / gleich wir diß sehen an der Sonnen / welche alle Planeten / als finstere Cörper / solte erleuchten / und deßwegen an Grösse alle andere weit übertrift.

Das VIII. Capitel.

Von der natürlichen Cörperen empfindtlichen und unempfindtlichen a Beschaffenheiten.

I.

JEdermann weißt / daß in den natürlichen Cörperen sich finden gewisse Zufälle / oder Beschaffenheiten / von welchen sie so / oder so genennet werden / als weiß / durchsichtig / weich / hart / deren sind sehr vil zufällig / so daß sie das Wesen eines Dings nicht außmachen / als die Wärme in ansehung des Wassers / andere aber auch wesentlich / als die Wärme in dem Feuer / die Flüssigkeit in dem Wasser.

 II. Unter

a. *Qualitates.*

II. Unter disen so wol wesentlichen / als Zufälligen Beschaffenheiten / deren in der Welt unzehlich sind / berühren einiche unsere Sinnen / und können deßwegen b Empfindlich genennet werden / weilen sie eintweders können berühret / oder gesehen / oder gehört / oder geschmeckt / oder gerochen werden; andere hingegen erzeigen ihre Kraft nicht so vast in unseren Sinnlichkeiten / als in anderen Cörperen / können deßwegen c unempfindtliche Beschaffenheiten heissen / und müssen durch die Vernunft erforschet werden.

III. Sind hiemit der empfindtlichen Beschaffenheiten fünferley Gattungen / so vil namlich eusserliche d Werkzeuge der Sinnen sind / als e Berührliche oder Begreiffliche / so da können gefület werden; f Schmackhaftige / so durch die Werkzeuge des Geschmacks / als der Zungen / und dem Rachen erkent werden: g Geruche oder Geruchhaftige / so die Werkzeug des Geruchs / als die Nasen berühren: h Gehörhaftige oder Döne / so die Ohren bewegen; und i Sichtbare / als Licht / Farben / Schatten / Gestalt / welche unsere Augen berühren. Von disem allem aber / und von jeder ins besonder / wird in folgenden Capitlen geredet werden.

IV. Dise jezt erzehlte empfindtliche Beschaffenheiten bewegen nicht nur die ausserlichen Werckzeuge unserer Sinnen / sondern dringen so wol in den Thieren / als in uns Menschen bis ins Gehirn. Es komt aber über dise noch zubetrachten vor / Hunger und Durst / welche in gewissen innerlichen Theilen empfunden werden / und auch ihre eintruckungen dem Gehirn / und der Seelen mittheilen; und dahin gehört auch der natürliche trieb zu fleischlichen Liebeswerken / der gleichfahls unserer Seelen nicht unbekandt ist. Es seyn aber noch andere Sachen in unserem Leib / und dessen Theilen / die von unserer Seelen nicht oder nicht bald erkant werden / sonder erst aus den Wirkungen zuschliessen seyn: als die Bewegungen des Hertzen / Magens / Puls-Aderen 2c.

V. Also sind in denen natürlichen Cörperen vil Eigenschaften / oder Beschaffenheiten / die nicht alsobald unsere Sinnen berühren / sondern auß ihren Wirckungen erst bekandt werden / und deßwegen unempfindtlich heissen. Als da sind die Kräfte des Magneten / Eisen anzuzeuhen / oder nach den Polis sich zurichten / die purgierende Kraft der Sennetblätteren / ja die meiste Kräfte der Artzneyen / welche oftmahls / weder auß dem Gesicht / noch Gehör / noch Geschmack / noch einichem

b. *sensibiles.* c. *insensibiles.* d. *organa sensuum.* e. *Tactiles.* f. *Gustabiles.* g. *Olfactiles.* h. *Audibiles.* i. *Visibiles.*

chem anderem Sinn / können erzahten werden/sondern allein auß ihren Wirkungen sich bekandt machen.

VI. Dise jezt erzehlte Beschaffenheiten alle/so wol empfindtliche / als unempfindtliche / sind eigentlich zureden nichts anders als gewisse k gestaltungen / bewegungen / einrichtungen der Materi / und also von der Form nicht unterscheiden. Empfindtlich aber sind die jenige / die eine solche Gestaltsame / trieb / oder bewegung / oder grösse ihrer kleinen Cörperlein haben / daß dadurch die ausserste Zäserlein unserer Gesichts- oder Gehörs-oder Geschmacks-Nerven können berührt oder bewegt werden : Hingegen unempfindtlich die jenigen / so eine solche Subtil- oder Kleinheit der Theilen haben/ das durch selbige die Werkzeuge unserer Sinnen nicht können in Bewegung gebracht werden.

k. *Modificationes.*

Das IX. Capitel.

Von denjenigen Beschaffenheiten natürlicher Cörperen / so können gefület werden/oder von n Fülbaren Beschaffenheiten ins besonder.

I.

DIser gattung Beschaffenheiten / so mit unseren Händen oder auch anderen Theilen unsers Leibs können gefület / oder gemerket werden / sind zimlich vil/können aber ganz komlich in folgende Classen abgetheilt werden / daß 1. gesetzet werde die b Festigkeit / oder Steiffheit / bey Aristotele Siccitas, welches Wort wir eher durch eine Festigkeit / als Tröckne / können außlegen / und die c Flüssigkeit / bey Aristotele Humiditas, welches wort widerum eher / und besser komt unter dem Namen Flüssigkeit / als der Feuchtigkeit. Feste/Steiffe Cörper sind / welche dem Gefül widerstehen / und sich nicht leicht / oder alsobald lassen zertheilen / und können widerum drey Gattungen / oder Grad der Festigkeit gemacht werden / als a. die d Härte/da ein Holtz / Stein / Metall dem

a. *Qualitates Tactiles.* b. *Firmitas, stabilitas.* c. *Fluxilitas.* d. *durities.*

Gefül sehr widersteht / nichts im geringsten nachgibt/und deß-wegen am allerwenigsten sich zertrennen laßt. b. Die e Weichung / da zum Exempel ein angemachter Lett / erweichtes Wachs / oder ein Teig von Mehl / zwahr dem truckenden Finger nachgibt / aber doch nicht über ihn zusamen fließt/wie das Wasser / sondern ein eingetruckt Zeichen behaltet / und c. Eine besondere Schnell-oder Treibkraft oder Eigenschaft / so die heutigen Natur-Weise Elasticitatem, virtutem Elasticam, Elaterem, und Elaterium heissen / da namlich etwelche Cörper / so sie getruckt / oder gekrümt werden / alsobald zuruckschnellen / oder prellen/und also zwahr nachgeben/aber sich geschwind in vorigen Stand widerum setzen / als da sind die stählene Federen in den Uhren / bögen an den Armbrusten / die Luft in einer aufgeblasnen Blateren/oder Windrohr/fehrners die Schwämme / Wolle / Federen. Flüssige Dinge sind/ die alsobald den anrührenden Fingeren weichen / und sich gar leicht zertheilen lassen / aber auch alsobald widerum zusamenfliessen / und deßwegen innert der festen Cörperen Einfängen oder Geschirzen müssen aufbehalten werden. Diser Flüssigkeit gibt es sonderlich zwey Grad / deren der erste ist die ins besonder also genante f Flüssigkeit / da das Wasser / Oehl / Queckfilber / und andere flüssige Ding abfliessen/so lang es gähe / oder abhaldend ist / aber eine waagrechte fläche machen / so bald sie auf die Ebne kommen. Und 2. die g Verfliegung / da die gemeine / und Himmels-Luft / Rauch / subtile / wol / oder übelriechende geistreiche Wasser eher über sich/und aller orten hinfliegen / als daß sie sich nidsich gegen der Erden sencken.

II. 2. Kommen die h Rauhigkeit / oder Unebenheit / und i Glätte / oder Glattigkeit. Rauhe Cörper sind / die dem Gefül ungleich / uneben vorkommen / ja gar die Haut kützlen oder schaben / als Bimsstein / Sandstein / die Rinden von Bäumen. Glatte Cörper hingegen kommen ganz zart / und gleichsam schmeichelhaftig unter die Finger / als polirte Marmel / oder andere Sachen / Spiegel/Glas. Eine gattung der glatten Cörperen machen auß die k Häle / oder Schlipferige / welche leicht auß den Händen witschen / als ein Aal / Eiszapf / feuchte Seiffen.

III. 3. In die dritte Claß gehören widerum verschiedene gattungen / als. a. l Grobheit / oder Dicke / in denjenigen Cörperen / so aller ohrten anstossen / und nicht leicht durch

andere

e. *mollities.* f. *Fluiditas, Liquiditas, Volatilitas.* g. *Spirabilitas.* h. *asperitas.* i. *levitas, glabrities.* k. *Lubrica.* l. *Crassities.*

andere können tringen / als Erden / Stein. Die m Dünne / Dünnheit / oder Kleinheit in den jenigen / so auch in enge Löchlein sich eindringen / als Luft / der Himmel / geistreiche Chymische Sachen. b. n Luftigkeit in denen Dingen / so in sich haben vil grosse / oder kleine Löchlein / und deßwegen leichter herauß kommen / als da sind ein Schwamm / Bimsstein / Dunst / Luft; und o Dichte / oder Dichtung in denen / so kleine / oder gar keine Löchlein haben / und derhalben ins gemein schwer sind / als Marmel / Gold / Wasser. c. Die p Einigkeit / Vereinbarung / oder Aneinanderhaltung / zum Exempel / aller Theilen eines Holzes / Steins / Golds / und q Anrührung / da zwey oder mehr Cörper aneinander gefüget werden / oder nur anstossen / als da ist ein hauffen Sand / Korn / Nebel / Wolken. d. r. Außspannung / wann ein Cörper mit gewalt / und weiter außgespannet wird / als seine Natur sonsten zulaßt / und ſ Zusamentruckung / wann widerum die Cörper stärcker / oder mehr / ein-oder zusamen getruckt werden / als sie gewohnlich zuseyn pflegen / als wir zum Exempel haben jenes stands die außgespannten Felle / aufgeblasne Blateren / gespannten Säiten / oder Bögen; dises aber einen von hand außgetrukten Schwamm / die Luft / so in einer Windbüchse gefangen / in denen Nachts eingetruckten Federbetteren.

IV. 4. Die vierte Claß bestehet auß folgenden vier bekandten Beschaffenheiten / t Wärme / u Kälte / vv Feuchte / und x Tröckne. Warm ist das Feuer: Kalt das Eis: Feucht heissen wir / was naß ist / und netzet / als da ist Wasser / Oel / Milch / ja auch die sonst feste Cörper / so in sich eine Feuchtigkeit haben / als nasse Leinwand / Eis so an der Sonnen schmilzet / das Gehirn der Thieren. Trocken hingegen nennen wir das keine / oder geringe Feuchtigkeit in sich hält / als Stein / Bein / und Metall. Gleich wie nun in die Zunft der Feuchten Cörperen gehören / die y Fetten / z Zähen / oder Schleimerigen / a Oelichten / b Wässerichten Sachen / also sind eine gattung der trocknen Cörperen / die c Dürre / in denen so zureden kein tröpflein Feuchtigkeit mehr stecket.

V. Es könten zwahr die 5te Claß außmachen die d Schwerigkeit / und e Leichte / so auch mit dem Gefül können erkent werden / komlicher aber wird disere Materi angebracht werden in besonderer abhandlung der Elementen / als welche aller Schwere eigentliche Ursach sind.

m. *tenuitas*, *ſubtilitas*. n. *raritas*. o. *Denſitas*, *ſoliditas*. p. *Continuitas*. q. *Contiguitas*. r. *tenſorum ſtatus* ſ. *compreſſorum ſtatus*. t. *calor*. u. *frigus*. vv. *humiditas*. x. *ſiccitas*. y. *pinguia*. z. *viſcoſa* a. *oleoſa*. b. *ſeroſa*. c. *arida*. d. *Gravitas*. e. *Levitas*.

VI. Es müssen aber oberzehlte begreiffliche Beschaffenheiten nicht nur betrachtet werden in ihrem allgemeinen unterscheid / sondern auch in allerhand Umständen / Graden / Wirkungen / als da Eisen härter / als Kupfer und Bley / ein Holz fester und dichter / als das andere; daß härteste Metall ist Stahel / und der harteste Stein ein Demant. Zu den flüssigen Dingen können gerechnet werden die geschmolzene Metall / fliessend Wachs; auch ist je ein Ding schwerer als das andere / und am allerschwersten das Gold: zu den flüssigen Dingen gehören auch die Dünste / in Bier- und Weinkelleren.

VII. Ja es gibet auch unterschiedene f Weisen in obbemeldten Beschaffenheiten / als da unter den harten Cörperen etwelche sind g Zerbrüchlich / und zwahren mehr / oder weniger / als Eis / Glas / Stein / Holz / etwelche lassen sich auch mit den Fingeren oder andern Cörperen h Zerreiben / als Kreiden / Erdscholen / Bimsstein; andere nach der Länge i Zerspalten / als Holz / Fischbein / Talck / Fraueneis / Schieferstein; andere k Verhauen / oder Zerschneiden / ohne abgang / als Holtz / Fleisch / Brot / Butter / Wachs / Seiffen: andere l Zersägen / als Holz / Bein; andere m Feilen; andere sich n Außziehen / oder Außstrecken / als Gold / Silber; andere sind o Zähe / als Holz.

VIII. Man gewahret auch öfters / daß ein ding auf vilerley benandter Weisen kan zertheilt werden; also ein hartes und kaltes Wachs / laßt sich zerbrechen / und zerreiben / durch eine geringe Wärme wird es weich / so daß es dannzumahl kan zerschnitten werden / durch einen höheren Grad der Wärme wird es flüssig / ja gar / wann es angezündet wird / gehet es in einen dichten Rauch / und nimmet hiemit alsdann an die Natur der flüchtigen Dingen / so von den harten sehr weit entfehrnet / oder unterscheiden sind. Also kan man auß den festesten / und härtesten Cörperen der Ertzten oder Beins / sehr subtile Geister hervor bringen.

IX. Ehe wir aber schreiten zu außlegung / oder auflösung aller diser Begebenheiten / ist noch underschiedlich zubemerken / das zum Exempel in einichen rauhen Cörperen auch das blosse Aug kan sehen eine unebene / oder ungleichheit der Theilen / in denen Cörperen aber / die sonst glatt so wol den Augen / als Fingeren vorkommen / lassen sich durch die Vergrösserungs-Gläser entdecken vilerhand Löchlein / erhobene Bückelein / und zwahren auch in denjenigen Dingen / so sonst

f. *Modi.* g. *Fragilia.* h. *Friabilia.* i. *Fissilia.* k. *Secabilia.* l. *Serrabilia.* m. *limabilia.* n. *extensibilia.* o. *Tenacia.*

so sonst dem ansehen nach überaus glatt sein / als in Spieglen / Nadelspitzen / Schermesser-Schneiden / ꝛc.

X. Von der Wärme und Kälte dienet folgendes zur Nachricht. 1. Das disere Beschaffenheiten in einichen sachen allzeit angetroffen werden / und denen gleichsam eigen sein / als dem Feuer / und Eis: anderen aber nur zufälliger weise zukommen / als der Luft / dem Wasser. 2. Das sie sich ausbreiten / oder anderen Cörperen mittheilen / wiewol gemächlich / und Stuffenweise / wie wir diß täglich können wahrnemmen an der Luft. 3. Das die Wärme sich geschwinder und weiter austheile / die Kälte hingegen allgemach / und anfänglich nur in die nächstligenden Cörper ihre Wirckungen ausübe; wie zusehen an einem stuck Eis / so einem Blinden / oder sonst nicht Sehenden bald nahe an die Hände / bald weit davon gehalten wird. 4. Das die Wärme / und Kälte etwelcher Cörperen sich nicht erzeige / oder in Wirkungen hervorthue / aussert nach vorhergegangner Auflösung / oder Zertheilung / als zum Exempel dienet die Wärme der Gewürtzen / die Kälte des Salpeters / welches die Naturweise Calorem & Frigus potentiale, eine heimliche hinderhaltene / verborgene Kälte / und Wärme / heissen. 5. Das die hervorbringung der Wärme oftmals begleitet ist mit einer auch sichtbaren Bewegung / als in siedendem Wasser / geschmolzenem Metall / auflösung der Metallen durch Etzwasser / erwärmung des Eisens / Holzes / durch viles / und geschwindes / Reiben / Feilen / umtreiben. 6. Das ein Ding von dem einten oftmals vor Kalt / von einem anderen vor Warm / oder weniger Kalt / angesehen wird; wie diß zuerfahren in den Bäderen / welche uns kälter / oder wärmer / vorkommen / je nach dem wir auß einem kalten / oder Warmen Orth / oder Gemach uns darein begeben: So sagen wir gemeinlich / die underirrdische Hölen seyen im Winter warm / im Sommer kalt / da doch die Thermometra etwann das Widerspiel anzeigen.

XI. Endtlich ist noch anzubringen / daß die Wirkungen der Kälte / und Wärme vilfältig / daß sie in geringerem Grad erquicken / und verbesseren / in höherem aber verderben / auflösen / Schmerzen verursachen; bald auftröcknen / und erhärten / bald in Kalk / und Aschen / bald in Eis / verwandlen / die ungleiche Theil bald samlen / bald sönderen / und dergleichen mehr / worvon anderstwo weitläuffiger sol gehandlet werden.

XII. Was nun anbetrift die Grundsätze / oder Meinungen / der Naturforscheren über alle jetzt benannte begreiffliche Eigenschaften / so ist zuwissen / daß die Schullehrer alles harleiteten von denen sonst bekandten vier Haubtquellen / der Wärme / Kälte / Feuchte und Tröckne; als die Festigkeit / oder

Dichte /

Dichte/und Schwere von der Kälte: die Luftigkeit/und Leichte/ von der Wärme: die Härte/Dicke/Dürre/Rauhe/von der Tröckne: die Dünne/Weichheit/Glättigkeit/von der Feuchte.

XIII. Die andern Naturweise hingegen/ als Democritici, Epicurei, und Cartesiani, suchen die Natur/ und Wesen aller Beschaffenheiten in der kleinen Theilen eines Cörpers Gestalt/Bewegung/Zusamenfügung/und der dazwischen ligenden Löchlein Grösse/Figur/wie oben bey Anlas der Formen gesagt worden. Also daß zum Exempel ihnen ein p Dicker Cörper ist/dessen Stücklein/oder Theil von zimlicher grobheit/ und grösse sind/ ein q Dünner hingegen/ dessen Theil sehr klein/oder gar unbegreifflich sind/als da ist der Luft/ Himmel; ein r Luftiger/ welcher in- und zwischen seinen Theilen hat zimlich grosse Löcher/so entweder gar lähr von aller Materi nach den Democriticis, oder mit einer subtileren Materi angefült/ nach den Cartesianeren. Ein ſ Fester/Dichter Cörper endtlich/dessen Theil dicht in einander/fest zusamen gefügt/oder gedruckt sind/so daß gar keine/oder sehr kleine Zwischenraum sind. In denen t Rauhen Cörperen/sihet auch das blosse Aug eine unebne/ oder ungleichheit der Theilen.

XIV. Was ins besonder anlangt die Härtigkeit/Weichheit/und Flüssigkeit der Cörperen/so finden sich derhalben verschiedene Meynungen/welche aber wol endtlich können verglichen werden. Cartesius und seine Anhänger sagen kurz/ daß die Härtigkeit bestehe in einer Ruh der kleinsten Theilen bey und neben einander/die Flüssigkeit hingegen in bewegung derselben Theilen/ under/und durch einander/und die Weichheit/theils in der Ruh/theils in der Bewegung: In den harten Cörperen seye ein Widerstand der eusseren Theilen/weilen dise widerum sich gründen auf anderen unbeweglichen/ so hinter/oder unter ihnen sind; in den weichen geben die bewegliche Theil den ruhigen/oder harten Platz/oder/ wie wir sagen nach/ in den Flüssigen hingegen seyen alle Theil in bewegung/und lassen sich selbige also leicht zertheilen.

XV. Die Atomistæ holen die Härtigkeit har von der kleinsten Theilen Stärcke/oder Festigkeit/und Kleinheit der zwischenligenden Löchlein/die Weichheit aber von vilen lähren Löchlein/so innert einem Cörper sich finden/in die sich andere/so mit dem Finger vonaussen hineinwerts getruckt werden/können begeben.

XVI. Der Hochberühmte Robertus Boyle, setzet in seinem

p. *crassum.* q. *Tenue.* r. *Rarum.* ſ. *densum.* t. *Asperum.*

seinem Buch von der u Flüssigkeit / und Festigkeit / das zur Flüssigkeit eines Cörpers sonderlich drey Ding erfordert werden / als 1. Die Kleinheit der Theilen / wie wir diß sehen an einem hauffen Korn / oder Sand / und kochung der sonst harten Speisen in einen Milch- oder Nehrsaft. An fließ- oder schmelzung der Metallen / beständiger Flüssigkeit des Weins / und anderer geistreicher Säften an der Kälte / an längerer haltung des Silbers in besserer austruckung der subtilsten Härlein im Fluß 2. Daß die zwischen disen Theilen ligende Räumlein / oder Löchlein / eintweder lähr von aller / oder wenigst gröbern Materi / wie zusehen an dem Schnee. 3. Daß die kleinste Theil eines Cörpers sich unter / und durch einander vilfaltig bewegen / und zwahren von einer subtilen zwischen fliessenden / allzeit / und leicht beweglichen Materi / wie abzunemen auß kochung / oder zurüstung des Gips / vermischung / weissen / und rothen Weins / auflösung des Zuckers in Wasser / der Metallen in Ertz- oder Scheidwasser; Aus schmelzung des Salpeters / anschiessung der Salzen / oder des in Etzwasser aufgelößten Silbers an einem Kupfernen Blech / endtlich aus dem unterscheid des Wassers und Eises / anderer Exemplen zugeschweigen. Also hingegen zu einer Festigkeit wird erfordert 1. Die Grösse und Dichte der Theilen. 2. Daß solche unter sich selbs einig / oder ohne bewegung einander anrühren. 3. Auch etwan in einander eingewicklet / nnd auf allerhand weis zusamen gefügt werden / als durch Schraubenart / Häcklein / Klammeren / wie wir dessen Exempel haben an hartsiedung eines Eys / an der festigkeit / und härte eines Seils. Hiezu kan etwan dienen / selbs die vermischung eines flüssigen Dings / wie zusehen an vermischung des Gips / Kalchs mit Wasser / anschiessung der Crystallen / so zu zeiten von sich selbs geschihet; etwan die eintringung / einmischung / oder einquartierung frömder Cörperen innert die Löchlein eines andern Cörpers / dadurch dann entweders die Flüchtige / und Flüssige außgetriben werden / als in den Fundamenten Holländischer Gebäuen / oder 2. von disen frömbden Gästen verhindert wird die Bewegung der sonst flüssigen Theilen; oder 3. dise frömbde Theil sich vereinigen mit den Flüssigen / und dise hierdurch zur Bewegung untüchtiger machen / wie in zusamenrinnung / oder scheidung der Milch / in Figirung des Queckſilbers von dem Rauch des Bleys: oder 4. die kleinsten Theil untereinandern so bewegt werden / daß sie näher zusamen kommen / und in ihren grösseren Flächen / oder mehrern Theilen berühren / als diß sich erscheint an geflochtenen Körben / an strickung

u. *Historia fluiditatis, & firmitatis.*

strickung der Strümpfen / webung des Tuchs / aus Wollen / Seiden / machung des Butters.

XVII. Herr Perrault, ein gelehrtes Mitglid der zu Paris sich findenden vv. Wissenschaft fortpflanzenden Gesellschaft / wil / daß nicht mehr als zwey Ursachen erfordert werden zur Härte eines Dings. 1. Eine solche Tüchtigkeit / daß zwey oder mehr kleine Theil sich artig und wol auf einandern legen / oder schicken. 2. Eine aussere Kraft / so sie zusamen hält / oder truckt. Diß beweiset er insonderheit auß dem Beyspiel zweyer wol abgeschliffner / auf einander gelegter Marmlen / welche durch die blosse Schwerigkeit / oder Gewicht der Luft also fest zusamen halten / daß sie vil Pfund / ja Centner / aufheben / ohne daß das untere Stuck von dem obern sich trennet. Wann also alle Flächen aller Theilen eines Dings auf solche weis sich zusamenschicken / so seyen die Cörper Hart; wann nur etwelche sich zusamen fügen / oder nur in etwelchen Theilen / oder Flächene / so seyen sie weich. Wann endtlich gar keine sich zusamen fügen / oder auf einanderen schicken / und also durch zwischen kommende Luft / oder andere bewegliche Materi / leichtlich können getheilt werden / so seyen sie Flüssig; wann auch harte Ding auß ungleichen Flächenen der Theilen bestehen / oder zusamenhalten / so seyen sie leicht mit den Fingern zuzerreiben / oder andern Instrumenten zu zermalmen. Wann die Theil sich aller Orthen auf gleiche weis zusamen fügen / so daß sie in dem einten Orth nicht eher und leichter sich söndern oder trennen lassen / als an dem andern / so seyen sie Schleimerig / oder Zähe.

XVIII. Der Gelehrte Herr Jacob Bernoulli, gewesener Prof. zu Basel / zeiget gleichfahls in seinem trefflichen Buch de Gravitate Ætheris, das alle härte / oder feste zusamenhaltung der Cörperen nicht könne erkláhret werden durch die blosse Ruhe des Cartesij, noch durch Häcklein / so in einander verwickelt / noch durch einen zähen Leim / noch durch die schwertruckende Kraft der Luft- und Dunstkugel allein / sondern nothwendig müsse in Betrachtung gezogen werden die Schwer Kraft des Ætheris, oder Himmelluft / von welcher anderstwo ein mehrers zu reden vorfallet.

XIX. Von diser Meynung Perrault und Bernoully weichet nicht vil ab Geminianus Montanarius, welcher in seinen Speculationi Fisiche sopra gli effetti di que' Vetri temprati, che rotti in una parte si risolvono tutti in polvere, sonderlich artig urtheilet von schwerem Gewicht / und grösseren Zähe unvermischter Metallen / als zum Exempel des

vv. *Academie des sciences.*

pel des Bleys / und mehreren Leichte / oder zerbrüchlichkeit vermischter Metallen / als des Messings/Glockenspeiß/jene vergleichende mit vilen politen auf einander ligenden Blatten/ welche sich leicht lassen auf die seiten hinaus bewegen / nicht aber grad übersich : dise aber mit ungleich gestalteten / an einander ligenden Stücklein / zwischen welchen dann auch zimlich grosse Löchlein sich finden / wie zu sehen in Fig. II. welche ein reines Metall / und Fig, III. so ein vermischtes Metall vorstellet.

XX. Rohault, und andere / sagen/ daß diejenigen Cörper / so sich biegen / und mit dem Hammer außdehnen lassen/ solche Theil haben/die als Ketten / oder Häcklein an einander halten / wie zu sehen sey an abgebrochenem stuck Eisen/oder Leder. Es zeuhet auch Gassendus die Festigkeit harter Cörpern/ und Unbeweglichkeit ihrer Theilen her sonderlich auß disen drey Ursachen / daß erstlich die Atomi, oder kleine Theilchen sich an einander hencken/durch Häcklein/und wegen Kleinheit/ oder Wenigkeit der Zwischenräumlein nicht leicht sich bewegen können. 2. Daß mit den beweglichen Theilen sich mischen andere / so anderst gestaltet / und jene in ihrer Bewegung aufhalten / als da er die Theilchen des Wassers sich einbildet / als achteckicht / die Theil des Eises / oder der Kälte aber/als würfflicht. 3. Daß bey Ankunft der unbeweglicheren / als würfflichten/außgetriben/oder außgeschlossen werden/die bewegliche/ als runde / wie zusehen bey Erkaltung geschmolzener Metallen/ Crystallisierung.

XXI. Der tieffsinnige Isaac Nevvton, Præses der Königlich Englischen Gesellschaft/setzet die Härtigkeit auf den Thron der wesentlichen Eigenschaften der Materi nebst der Undurchtringlichkeit der Atomisten / und wil (Optic. p. 335.) das alle Cörper bestehen aus harten Theilen : dann sonst wurde das Wasser / Oehl / Essig / und Vitriolgeist nicht gefrieren oder bestehen durch die Kälte ; das Quecksilber durch den Rauch des Bleys : der Brantenwein und Harngeist/nach dem sie wol von wässerigen Theilen befreyet / und untereinander gemischet worden / nicht gerinnen : der Harngeist und Saltzgeist nicht können das Salarmoniac gestalten. Es scheinen selbs die Sonnenstralen sein harte Cörper / weilen er durch verschiedene Proben wahrneme / das sie an verschiedenen ihren seiten verschiedenlich beschaffen. Wann dann alle Cörper/die aus Stäublein zusamen gesezt sein/folglich vil lähre Räumlein in sich haben / hart seyen / oder können hart werden/so seyen vilmehr hart zunennen diese kleinste Cörperlein / oder Stäublein / aus welchen jene bestehen / weilen sie ohne Löchlein seyen. Die Ursach aber der Festigkeit / oder Härte /zeuhet er her von einer

einer zusamentruckung von ausserem Gewalt / oder vilmehr von einer Anzeuhung/ welche die Cörper/ und Theil derselben unter sich haben.

XXII. Von der Schwerigkeit / und Leichte der Cörperen wird sich ein besserer Anlas hervorthun zureden in der Materi von der ganzen unteren Elementarischen Welt / hier aber können wir gleichwol nicht unberührt lassen/daß die allgemeine / und eussere Ursach der Schwere seye etwas / so die Cörper gegen dem Mittelpunct der Erden stosset/und trücket/ oder zeuhet / die besondere Ursach aber / warum ein Ding schwerer als dasandere / so namlich in gleicher Grösse / stehe bey den Cörperen selbs / nach dem sie auß vilen festen Theilen bestehen / welche alle ihre besondere Stösse außhalten.

XXIII. Was forthin anbelangt die berühmtesten under den berührlichen Eigenschaften / namlich die Wärme / Kälte / Feuchte / und Tröckne / darvon hatten die Schullehrer eine kurtze / dunkle / und abgeschmackte Wissenschaft / welche nohtwendig hat müssen in einen besseren Stand gebracht werden / und nicht verdient dargestelt / oder widerlegt zu werden.

XXIV. Die eigentliche Natur der Wärme bestehet in x sehr geschwinder / und darbey unordentlicher Bewegung der kleinsten / und spitzigen Theilchen : die Kleinheit diser Cörperlein beweiset die durchtringende Kraft des Feurs durch die dichteste / und festeste Cörper / als Glas / Metall/Stein/Ofen-Kachlen. Die Unordnung diser Bewegung aber / weilen die Wärme einer im Ofen angezündeter Flamm gespürt wird in allen Ecken / und Ohrten der Stuben ; die Geschwindigkeit zeiget genugsam an die Flamm eines Liechts/die zugespizte Gestalt endtlich erzeiget sich auß den Wirkungen / als brennen / auflösen. In denen festen Cörperen ist über diß in Betrachtung zusetzen eine y schwingende Bewegung ihrer festen Theilen selbs / welche wann sie in einem hohen Grad sich findet / wirklich einen Schein und Liecht von sich gibet/nach der Meinung Herzen Nevvton Optic. p. 94. Gleichwie die Grad so thaner schwingbaren Bewegung der festen Theilen sehr verschieden sein / also muß man zu erklährung so vil unterschiedlicher Wirkungen des Feuers setzen / das die schärffe / stärke / kleinheit / und zugespitzte Gestalt obbedeuteter Theilen nicht allezeit gleich seye/sondern in einichen subtiler / und spitziger/ in anderen gröber und dichter seye / in den einten gleich dünnen Nadlen / in anderen unten breit / oben zugespitzt : dann

hieraus

x. *Motus celerrimus*, & *confusus particularum minimarum.* y. *Motus vibrans.*

hieraus lehrnet man verstehen / wie die Figur des Brantenweins um etwas zwahr von der Haut empfunden werde / aber nicht mit sonderlichem Schmerzen ? Hingegen ein angezündet Oehl / Schwefel / Holz / Kohle nicht nur Schmerzen erwecke / sondern gar durchbore / zerreisse / verbrenne.

XXV. Cartesius, und seine Anhänger / wie sie die Natur der Wärme setzen in der Bewegung/also ist ihnen hingegen die Kälte anders nichts / als z eine Ruh der Theilen/eine Abwesenheit / oder wenigstens Hinderung der Bewegung / daß also sich die Bewegung je mehr und mehr verminderet / je kälter ein warmes Wasser wird/und endtlich gar in dem gefrieren oder Verwandlung in Eis verlieret.

XXVI. Obschon aber Du Hamel gestehet/daß die Kälte seye eine Aufhebung/oder Abwesenheit der Wärme/oder Bewegung / so vermeint er / es müsse nohtwendig etwas seyn / welches die bewegten/ oder warmen Theil im Lauff auffhalte/ und deßwegen nimt er in der grösten Kälte seine Zuflucht zu gewissen a kalten/oder kaltmachenden Cörperlein / welche sich in die kaltwerdende Cörper eindringen : und so erklährt er dann/wie durch Vermischung Schnee/und Saltz in einem Geschirr dises könne in der warmen Stuben auf wasser angefrieren ; wie in denen gar kalten Nordischen Landen / als Rußland / Nova Zembla, die Erde von der Kälte sich zerspalte/ der Speichel im herabfallen auf die Erden gefriere ?

XXVII. Eine besondere / und sehr artige Meynung von der Kälte hat Herr Perrault, welche kurz dahin gehet / daß alle Kälte/so wol in kaltmachenden/als erkalteten Cörperen/ seye zwahr nichts anders/als eine Abwesenheit/oder Wegnemmung der Wärme / und der Bewegung / aber daß die Wirkungen / so auf eine grosse Kälte folgen / nicht von der Kälte selbst herzuholen seyen/sondern vilmehr von Schwere der Luft. Zu Bevestnung diser Meynung setzet er / daß auß den Cörperen allezeit etwas subtiles außdämpfe/oder außfliege in die Luft/ und auß dero widerum durch einen Kreißlauff zuruck komme / wie diß bezeuge die beständige Außrauchung starckriechender Sachen / ohne merkliche Abnemung des Gewichts. 2. So lang der Auß- und Einfluß solcher subtilen Theilen währe / so können die Theil der Cörperen von auffstehender Luft nicht zusamen getrukt werden. 3. So bald aber diser Kreißlauff aufhöre / und die Luft keine flüchtige Theil zuruck bringe / so werden die Cörper von der eusseren Luft zusamen getrukt und erhartet / und so entstehe von solch starcker Zusamentruckung unserer Aderen / und Zäserlein der Schmertz/den wir von grosser

E

z. *Quies partium.* a. *Atomi frigorificæ.*

ser Kälte empfinden / worauf dann nohtwendig das Geblüt müsse gegen den inneren Theilen des Leibs sich zuruck zeuhen / und die eusseren Glider erkalten / erfrieren / und am kalten Brand absterben. Daher geschehe es auch / daß ein gefrornes Wasser in einem Glas nicht deßwegen luftiger werde / weilen es in dem Glas steigt / sondern weilen die eussere Luft die Gläser selbst zusamen-uud gar vertrucke / gleich wie ein über einen harten Cörper stark gewundener Faden / endtlich bricht / daher komme es auch / daß so man ein neu überzogen Eis mit einer Nadel / oder Gabel öffne / das Wasser hervorspritze; danahen kommen auch die Hölenen und Löchlein in dem Eis / und leichte Schwimmung des Eises ob dem Wasser / weilen namlich sehr vil dünne / flüchtige Theil außgeflogen sind / welche nimmer zuruck kommen.

XXVIII. Disere Meynung des Perrault scheinet einen Anstoß zu leiden aus deme / daß wir selbs an unserem Leib spüren / das unter der Regierung des scharffen Biß- oder Nord-winds gleichsam unzehlich vil Eißzäpflein / oder Zinklein uns zugewehet / und also vil spitzige Nadlen an unseren Leib angetrieben werden / welche uns einen empfindtlichen Schmerzen verursachen: Man kan aber hergegen sagen / daß der Bißwind deßwegen uns eine solche Kälte zubringe / weilen er die um unseren Leib stehende Wärme verjaget / vertreibet / gleichwie ein so genanter Wäher uns auch in der grösten Hitz pfleget zuerfrischen / und die unser Haut umgebenden Eiszinklein den Zuruckfluß der eusseren Wärme verhinderen.

XXIX. Der weltbelobte Herr Joh. Christoph. Sturmius vermeinet / daß auf folgende Weis die angebrachte Meynungen der Naturverständigen können verglichen / und zugleich die Materi vonder Kälte in einen sicheren Stand gesetzet werden. 1. Seye freylich die Kälte / so wir zum Exempel spüren an / und in unserem Leib / anders nichts / als eine Verminderung oder aufhebung der Wärme / oder der Bewegung unsers Geblüts / und Geisteren. 2. Die Ursach solcher verminderten Bewegung / oder gänzlichen Verlursts der Wärme seyen mehrmahlen b anwesende Ding / als Schnee / Eis / Marmor / Pulver auß Krebsaugen / Hirschhorn / der Blast durch einen eng geschlossenen Mund / die Wind / welches alles sind / und heissen kühlende / erfrischende / erkältende / oder kaltmachende Dinge. 3. Einiche mahl seyen die Ursachen der abnemmenden / oder gar aufhörenden Wärme / auch selbs Abnemmungen / oder c Abwesenheiten der Wärme / als da die Ursach der winterlichen Kälte ist die kurze Anwesenheit / und verminderte

b. *Positiva.* c. *Privationes.*

derte Kraft der Sonnenstralen; der kalten Stuben/ die Abwesenheit des Feurs in dem Ofen. 4. Seye hierauß ganz wahrscheinlich/ daß auch die sonst anwesende kalte/ und erkältende Dinge/ als Schnee/ Eis/ eigentlich d auß Mangel ihrer eigenen Wärme wirken/ gleich wie ein Stuck Marmor/ oder Eis unsere Händ auch in mitten des Sommers kalt machet/ weilen auß den eusserſten Fingeren/ ja der ganzen Hand/ beständig außfliegen warme flüchtige Cörperlein/ ohne daß auß dem Marmor/ oder Eis/ andere widerum an jener statt einfliessen/ ja auch die auß der Luft im Ruckweg begriffene warme Theil verhinderet werden. 5. Die gar starken Wirkungen einer grimmigen Kälte rühren har nicht eigentlich von blosser Abnemmung/ oder Abwesenheit der Wärme/ sonder bey Anlas deren/ von eusserem Gewalt der truckenden Luft/ wie diß auch unter anderem bezeugen die Metallene Astronomische Instrument/ als Quadranten/ deren Grad bey grosser Kälte um etwas kleiner werden/ oder sich einzeuhen.

XXX. Was endtlich antrifft die Feuchte/ und Tröckne/ so ist wol zugewahren/ daß wir gemeiniglich feucht/ oder naßmachend heissen das jenige/ was sich leicht an unseren Händen/ und ganzem Leib/ oder den Kleideren unsers Leibs anhenkt/ als da ist Wasser/ Oel/ so daß wir die Bedeutung dises Worts ins besonder zeuhen allein zu unserem Leib; wann wir aber von gemeiner Redensart wollen abweichen/ und feucht/ naß heissen alles das jenige/ was den Cörperen sich in gemein anhenkt/ oder in selbige eindringt/ so ist auch das Queckſilber feucht/ in dem es sich so wol an Gold und Silber anhenkt/ ja selbige durchdringet/ als das Wasser an unseren Kleideren/ ja das Feur selbst/ als das flüssigste Ding muß in solchem Verstand feucht/ das ist flüssig genennet werden/ weilen es alles durchtringet. Wann wir unser Vorurtheil von der Feuchtigkeit wolten behalten/ so müßten wir das Wasser selbs feucht/ und nicht feucht heissen/ feucht in Ansehung unsers Leibs/ oder unserer Kleideren/ nicht feucht in Ansehung der Kabisblätteren/ der Federen der Wasservöglen/ als Schwanen/ Enten. Die Ursach aber/ warum das Wasser/ oder andere Feuchtigkeiten sich an den einten Cörperen anhenken/ an anderen aber nicht/ muß einig und allein zugeschriben werden der Gleichheit beyderseits Theilen/ und Löchlein.

XXXI. Nun mit wenigem auch den Nutzen zu berühren/ so auß vorgehender Betrachtung aller fülbarer Beschaffenheiten zu zeuhen/ ist ganz klar/ daß keine Empfindung aller bemeldten Eigenschaften geschehe/ ohne eine Eintruckung in

d. *privativè*

unsere Sinnlichkeiten / das ist/ohne Bewegung ; weilen aber alle Bewegung anders nichts ist / als die allmächtige Kraft des Göttlichen Willens / so sich in den Theilen der Materi durch dergleichen Beschaffenheiten erzeiget / so folget ja / daß eigentlich zureden alles/so wir mit unseren Händen fülen/ oder angreiffen/herkomme von eben disem Göttlichen Willen/ so durch die/oder dise Theil der Materi die Werkzeuge unserer Sinnen auf solche / oder andere Weis beweget.

XXXII. Auf solche Weis haben wir nicht nöhtig jene Anred Pauli an die Athenienser Act. 17: 26. 27. auf figürliche Weis zu erklähren / sondern sehen ganz deutlich / und in eigentlichem Wort-Verstand / wie wir den Herzen suchen sollen / ob wir ihn fülen / und finden möchten / und zwahr / wie er nicht fehr von einem jeglichen unter uns / wie wir in ihme leben / schweben / und sind. Das ist / wie er auß allen Bewegungen der natürlichen Cörperen / auß jeder Anrührung eines Dings erkent/ oder begriffen werde.

XXXIII. Wann wir Menschen diß wissen / und durch ungezwungene Schlüsse ganz klärlich verstehen / so sind wir ja schuldig alle Augenblick die in unseren Leiberen sich außübende / ja mit Händen begreiffliche Kraft Gottes zupreisen / mit kindtlicher Forcht zuverehren/ bey beständiger Erinnerung so viler Werken / so wir wider seine heilige Gesetz begangen haben / zu erzitteren / und mit demühtiger Sorgfalt um Vergebung zubitten / auch uns vorzunemmen unsere Wort/Werk/ und Gedanken zu veränderen/oder zu verbesseren. So oft ein grosser Schmerz unsere Leiber / und durch sie auch unsere Seelen plaget / oder peiniget / so sollen wir wissen / daß dises seye die Allmächtige Hand Gottes / die uns trucke / zehre / plage / schmirze / und bey uns selbst durch ungezwungene Folg unserer Vernunft-Schlüssen / gedenken/was auf uns warte/wann wir solten durch eine mutwillige / verdamte Bosheit den grossen Gott zu mehrerem Zorn reitzen/ namlich eine weit grössere / ja unendtlich schmerzhaftere Peinigung / und Marter/ da wir jetzund nur den kleinsten Theil solcher Macht empfinden / geb wie groß auch die Schmerzen sind/so wir in disem Leben außstehen. Wann die Kräfte unserer Leiber in der Sommerhitz erquikt werden durch ein angenehmes Lüftlein ; oder in grosser Winterkälte durch die Wärme der Sonnen/oder eingeheitzte Stuben/so sollen wir stets gedenken/daß diß ohnmittelbar herkomme von Gottes allmächtiger Güte / uns in ihme mit steter Dankpreisung freuen. Ja weilen wir in diser Elementarischen Welt nirgends können seyn / nirgends stehen / oder gehen / ohne daß wir von vorkommenden Cörperen berührt / oder beweget werden/so sollen wir auch aller Orthen/und zu allen Zei-

ten

ten erkennen / und mit voller freudiger Stimm mit Heraclito einem Heydnischen Philosopho außruffen : e Auch da sind Götter : auch da / ja aller Orthen / erzeiget sich die Allmacht / Güte / und Weisheit Gottes.

e. *Hic etiam Dii sunt.*

Das X. Capitel.

Von der natürlichen Cörperen Elasticitet, oder Schnellkraft / Treibgewalt.

I.

SOlche Kraft / sich selbst widerum auß einem gezwungenen in vorigen Stand zusetzen / erzeigt sich zum Exempel in stählernen Bögen / Federn / und Dräten / welche mit Gewalt gekrümmt / außgedehnt / oder zusamengezogen / von sich selbs und einsmahls sich zuruck zeuhen / so daß auß disem Grund die Nürenbergische Künstler den Kinderen kleine Röhrlein verfertigen / mit und auß welchen sie Erbsen / oder andere Kügelein mit zimlichem Gewalt außschiessen / und P. Lana vermeint / man könte ein Stücke verfertigen / auß welchem ohne Pulver durch Hilff eines grossen starken stählernen Drats eine Kugel mit zimlicher Wirkung zutreiben were. So auch am Holz / woraus zum Exempel die Drechsler ihre Stangen formieren ; an Fischbeinen ; an Menschen- und Pferdhaaren : stählernen Degen / und Messeren : an fädenen / Härinen / Seidenen von einem Gewicht ausgedehnten Stricken : ausgedehnten Leder / an den Spannaderen und Zäserlein unserer Leiberen. Gleiche Kraft sehen wir auch in denen nahe oder eng zusamengepreßten / oder getruckten Corperen / als einem Schwamm / Wollen / und Woll-Säcken / welche deßnahen in heutigen Kriegen aufgestellet werden an statt der Schanzkörben / und den Gewalt der Kuglen trefflich aufhalten : weiters am Leder / welches nach Beschaffenheit seiner Dicke / auch den Leib vor dem Anlauff der Degen / und Mußketen-Kuglen beschirmt : am Brot / allerhand / sonderlich Pantoffel-Holz / Federen ; sonderbar aber und vor allen anderen auß in der Luft / wie diß genugsam bezeugen verschiedene nutzliche und lustige Erfahrnussen / als Wind- oder Luft-Büchsen / Springbrunnen / rc. Ja auch disere untere Luft / die wir ein- und außathmen / ist so zusamengetruckt / daß sie sich bey ersten Anläsen alsobald loß macht / wann ihro das Ge-

wicht der über sie stehenden Luft verminderet/oder benommen wird ; wie wir diß sehen in einem von Luft außgeläxrten Vorlag / in dene bey Eröffnung des Ventils die eussere Luft mit Gewalt eindringt ; in einer nicht völlig aufgeblasenen/ aber zugebundenen Blateren / in welcher die enthaltene Luft die Blasen völlig außdehnt / wann sie auf einen hohen Berg getragen / oder nebst den warmen Ofen aufgehenkt wird.

II. Cartesius, Rohault, und andere/sagen zu erklährung der Elastischen Kraft eines stählernen Bogens/oder Feder/das durch eine gewaltthätige Krümmung / oder Biegung / oder Spannung die Löchlein in dem inneren oder holen Theil enger ja so eng gemachet werden / daß die zuvor frey durchfliessende subtile Materi nun mit Gewalt müsse durchbrechen / und zugleich die vorige Gestalt widerbringen. Und so stellen sie sich auch des Lufts kleine Theilchen vor / als solche Schnell-Federlein / oder wie kleine Härlein / welche so sie zusamen getruckt/oder gebogen werden/auß besagten Ursachen von sich selbs sich widerum restituiren ; oder es sind die Theil der Luft von solcher Gestalt / daß in dem sie von denen alles bewegenden / und mitten durch sie fliessenden a Himmmels-Kügelein unaufhörlich in alle weg gedrähet werden/je eins das andere verhindere / daß sie nicht nahe zusamen kommen/ja gar wegstosse.

III. Wie Cartesius, und andere die Elastische Kraft zuschreiben dem Gewalt der sich eintringenden subtilen oder Himmlischen Materi / also holet Perrault dise Würckung her von Schwerigkeit der subtileren Luft/welche alle Sachen in einem gewissen Stand der Zusamenfügung / oder Zusamentrukung erhalte / und so sie etwan allzusehr außgedehnt / oder gekrümt worden / widerum in vorigen Stand setze. Und Nevvton. Opt. p. 338. leitet die Elastische Härte daher/das die Theile eines solchen Cörpers sich unter einander anzeuhen/ und durch solche ihnen anerschaffene Anzeuhkraft sich wann sie aussert ihrem Stand gezwungen werden / widerumin ihre vorige Gestalt erstellen.

V. Sturmius suchet dise sonst schwere und subtile Materi zu erleichteren durch auflösung der gemeinsten und von jedermann verständtlichen Begebenheiten / von denen er nach und nach komt auf die schwerere und subtilere Exempel. Also sagt er. 1. Seye ja unlaugbar/ daß ein Schwamm/Wolle/Federn luftig seyen / oder zimlich grosse von Luft angefüllte Löcher haben / wann nun besagte Cörper zusamen getruckt werden/so werde die innere Luft außgetruckt ; wann aber hernach die eussere truckende Kraft nachlasse / so dringe die Luft durch Mittel

a. Æther.

Mittel ihrer Schwere von neuem zwischen die Theil des Schwamms ein / und dehne also die Theil desselben widerum von einander / um die vorige Wohnstatt aufs neue zubezeuhen / wie wir auch sehen / daß eine außgedehnte mit gewalt unter dem Wasser gehaltene Blasen sich geschwind widerum in die Höhe schwinget / so bald die Hand weggehalten wird. Auf gleiche weis müsse man sagen das 2. Die Federn- oder Wollenförmige Theil der Luft innert ihren Zwischenraum / oder Löchlein / beherbergen eine subtilere Materi / welche so sie auß ihren Losamenten mit Gewalt außgetriben wird / sich widerum eindringt / und also die zusamengetruckte Theil der Luft widerum von einander treibet. Wann nun 3. Bekandt / daß dise undere Luft / so nahe auf der Erden stehet / wegen der hoch auf ihro stehenden oberen Luft bereits stärcker zusamen getruckt ist / als die / so etwan auf den höchsten Bergen sich aufhaltet / als ist ganz klar / daß / wann die aussere Kraft / so die unterste Luft trucket / abgehalten wird / sich dise müsse weiters außdehnen / weilen dannzumahl die subtilere Luft / oder dazwischen kommende subtile Materi ihre Kräfte in erweiterung derselben kan außüben: und so können wir sehen die Ursach der weiter ausgedehnten Blasen bey dem Ofen / oder auf der höhe eines Bergs; Zugleich auch / warum die nun etlich tausent Jahr also getruckte Luft gleichwol ihre Elastische Kraft noch allzeit behalten. Dann es 4. eine andere Bewandtnuß hat mit den Dichten / Metallischen / Elastischen Cörperen / welche so sie eine Zeitlang sind im stand der Zusamentruckung gehalten worden / endtlich ihre Elasticitet verlieren / und nicht widerum zuruck schnellen / oder springen / weilen namlich innert der Zeit die mit gewalt gekrümte Theil sich aufgetröcknet haben / oder starz geworden sind / auch nach und nach die zuvor nun eingeschlossene Löchlein durch öfters anpütschen / und durchtringen der subtilen Luft sich erweiteret / so daß die aussere truckende Kraft einer subtileren Materi / theils wegen erweiterung der Löchlein / theils erstarzung der gebognen Theilen / nun nichts mehr vermag zu widerstellung der Cörperen in vorigen Stand.

Das XI. Capitel.

Von denen a Riechungen / und b Schmeckungen.

I.

Von den riechenden Dingen ist diß männiglich bekant/ daß sie auch von weitem können gerochen werden/durch eine sonderliche Kraft / welche sich von jenen durch die Luft bis zu der Nasen außbreitet / als wir dessen ein merkwirdig Beyspil haben an dem auf den Küsten von Provence häuffig wachsenden Rosmarin / welcher auf die 20. und 30. Meilen weit über das Meer seinen Geruch außtheilet/da hingegen die schmackhaften Ding ohnmittelbar müssen von der Zungen berührt / oder auf selbige gelegt werden.

II. So ist widerum diß niemand unbewußt/daß flüssige/ aber dabey schmackhafte Sachen / als Wein / Bier / Brantewein / oder saftige Dinge / als Baumfrüchte / Apfel / Biren / Kirschen / ihren Geschmack von sich geben / so bald sie nur auf die Zungen kommen / geschluckt / oder gebissen werden / da hingegen trockene und dichte / oder feste Sachen / müssen zerkleineret / zertheilt / mit den Zähnen zermalmet / und von dem Speichel aufgelößt werden / ehe man sie kan schmecken. Ja auch wann die Zunge selbs dürr / oder außgetröcknet / als in hitzigen Fiebern / so kan die Empfindung der schmackhaften Dingen / eintweders gar nicht / oder schwerlich geschehen.

III. Es ist zwahren eine grosse / ja unaußsprechliche verschiedenheit der Geschmäckten / welche man gleichwol gesucht in gewisse Classen einzutheilen : als da ist ein c scharffer oder rässer Geschmack / als in Pfeffer / Knoblauch / Rettich / Urin / Etzwasser : ein d bitterer in Wermuth / Coloquinten / Mirrhen / Aloe / Galle : ein e gesaltzener oder salzichter / in allen gattungen Salzes / Salpeter : ein Saurer/in Citronen/Saurampfer / Saurbrunnen : ein f Rauher oder zusamenziehender in Galläpflen / Alaun / Vitriol : ein g Harber / inunreiffen Früchten : ein h durchtringender in Wein / Birnmost: ein i süsser / in Honig / Zucker / Milch/Most : ein k Fetter / in unreiffen Oliven / Marg von Thieren / Feißte / süß Man-

a *Odores*. b. *Sapores*. c. *Sapor acris*. d. *amarus*. e. *salsus*. f *austerus*, *adstringens*. g. *acerbus*. h. *acutus*. i. *dulcis*. k. *unctuosus*.

Mandelöl; endtlich auch so zureden ein l Ungeschmackter in gemeinem Wasser / dem weissen von Eyeren: Es sind aber unzehlich vil vermischungen diser jetzt benenten Geschmackten: also findet man saurs und süsses in gutem Wein / caudirten Zitronenschelfen / Salat mit Zucker angemacht: süß und zusamenziehend / in eingemachten Schlehen: salzicht und scharff in eingesalzenem / und gepfeffertem Fleisch.

IV. Nicht weniger findet man Gerüche / welche aber mit eigenen Worten bis dahin nicht benennet worden / sondern ihre benennungen / mit den Geschmäckten gemein haben: Also entspricht dem scharff durchtringenden Geschmack / der Geruch der Zwibeln: dem scharffrässen / der Geruch des Schwefels: dem süssen / der angenehme Rosen oder Bisemgeruch: dem bitteren / die stinkende Gerüche.

V. Gleich wie aber diß der allgemeine unterscheid ist in schmackhaften / und riechenden Dingen / daß einiche angenehm sind / andere unangenehm und beschwerlich / der Nasen und Zungen zuwider; also geschihet es etwann / daß ein gleicher Geschmack oder Geruch dem einten lieblich vorkomt / dem anderen aber zuwider ist / wie wir diß sonderbar sehen an den Kranknen / denen die saurlechten Sachen ins gemein angenehmer vorkommen als die süssen; an denen Gelbsüchtigen / welchen auch die süssesten Sachen bitter sind; an den schwangeren Frauen / denen stinkende Sachen / als angezündte Federn / Horn / vil dienstlicher / als Bisem / Zibet.

IV. Gleichwie auch das gemeine Salz bald alle unsere Speisen schmackhaft machet / und der Schwefel den stärksten Geruch von sich gibt / so ist nicht zulaugnen / daß vil Sachen ungeschmakt oder ohne Geruch sind und bleiben / wann das in ihnen steckende Salz / und Schwefel durch Chymische Kunst von ihnen genommen wird.

VII. Auch ist diß nicht auß der acht zulassen / daß vilmahl die schmackhaften Sachen können sonderlich von dem rohen entblößten Fleisch gefület werden: wie dann alles scharffe / saure / salzichte das blosse Fleisch sticht / beisset und schmirzet / süsse und öhlichte Dinge aber ganz annähmlich vorkommen / und den Schmerzen linderen.

VIII. Ist zuwissen / daß die Gerüche sich oft außbreiten sichtbarlich / als der Mastix / Weyhrauch unter der form eines Rauchs; andere aber / und die meisten zwahr unsichtbarlich / und dergestalt / daß je weiter man von dem riechenden Ding abstehet / je weniger man dasselbe empfindet; die Gerüche auch eher übersich steigen / als auf die seiten / oder nidsich.

l. *insipidus.*

IX. Ist auch diser Umstand zugewahren / daß / gleich wie die schmackhafte Ding eher sich hervor thun / oder zeigen / wann sie verkleineret / oder zermalmet / oder mit etwas feuchtes aufgelößt werden : also sind die Gerüche empfindtlicher / so die Cörper selbs gerieben / beweget / oder auch durch das Feuer / oder andere Wärme / aufgelößt werden / hingegen sich mehr verliehren durch die Kälte und Feuchte / wie auch durch allzustarke Bewegung / oder allzugrosse Wärme / wie wir dann gewahren / daß Rosen und andere wolriechende Blumen bey schönem Wetter / und Warmen Tagen eher ihren Geruch von sich geben / als in kalter und feuchter Witterung ; daß auch die Jaghunde nicht so gut spüren / oder suchen bey feuchter als bey trockner Luft ; daß der Agdstein / und wolriechende Holz stärker riechen / wann sie an etwas hartes gerieben werden ; daß in den warmen Ländern auch mehr und kostlichere Gerüche sich finden/als in kalten; daß die zerstossene Lilien stinken; daß die starken Wein / wolriechende Wasser / Essig/stärker riechen / wann sie außgegossen werden; daß auch alle starkriechende Sachen besser sich halten in beschlossenen / oder zugebundnen Gläseren / oder Geschirzen / daß auch einiche Gerüche durch Wachs / Papeir / Blasen tringen / und sich verliehren.

X. Auch diß ist noch anmerkenswürdig / daß vil wolriechende Sachen müssen in der Fehrne gehalten werden/weilen sie in der Nähe stinken / oder wegen ihrer stärke der Nasen unlieblich vorkommen/wie diß zusehen bey den Lilien/Rosen/Tuberosen / und sonderbar an Bisem und Zibeth.

XI. Endtlich sind noch zubemerken verschiedene Wirkungen der Geruchen / sonderbar in und gegen unserem Leib/ als da wir von wol-oder stark riechenden in die Nasen geschnupften Dingen müssen niessen / vom Geruch der Zwibelen/ Rettichs / Senfs / uns die Augen übergehen / von kostlichen Balsamen unser Haubt und Sinnen gestärket / hingegen von stinkenden Sachen verderbt werden / die Schwangere frühzeitig gebähren.

XII. Es kommen so wol Neue als Alte / Epicurei, Cartesiani, Gassendistæ, Eclectici, darinn mit einandern überein / daß man müsse bey denen Geruchen / und Geschmäkten einig und allein kommen auf der kleinsten Theilen (in schmackhaften und riechenden Dingen) Grösse / Gestalt / Bewegung. Wiewol sie hernach in ihren besonderen Meynungen/und nicht ohne Ursach sich zertheilen / weilen diß eine Sach von solcher subtilheit / die schwerlich von jemandem ganz klahr wird an Tag geleget / oder unwidersprechlich gemachet werden. Gleichwol wollen wir sehen / was die berühmteren Naturweise hierüber außgedacht haben.

XIII. VVil-

XIII. VVillisius in seinem herzlichen Buch m von der Thieren Seel / saget / daß die scharffrässen Dinge dünne und spitzige Theil haben / wie Nadlen / und Neßlen / damit sie die Zungen tieff stechen / und durchgraben. Bittere Sachen haben spitzige Häcklein / welche zwahr nicht tieff eintringen / sondern nur in der obern Fläche bleiben / als wann einer ein Weber-distel / oder Karte über die Hände / oder Haut laßt streichen / oder zeuhen: Salzichte Dinge haben viereckichte Theile / welche nicht nur in den Spitzen / sondern auch an den Ecken schneiden / gleich als wann einer vil zerbrochene stücklein Glas wurde mit den Händen wollen zerreiben; die Theile von den sauren Sachen / seyen wie n viereckichte zugespitzte Säulen / welche an allen vier Spitzen können in die Zung hinein stechen / aber je weiter sie eindringen / die Zäserlein verdichten / oder näher zusamen treiben / und also grosse Gruben / oder Löcher machen. Die Saurlichten / oder Zusamenziehende Sachen haben sehr vil krumme Häcklein / dadurch sie sich in die Zungen einhacken / und deren Zäserlein zusamenzeuhen / nicht anderst / als wann einer eine Hechlen / oder Weberkamm bald hintersich / bald vorsich wurde durch und über die Hand zeuhen; die Herbigkeit bestehe auch in solchen Häcklein / welche aber stumpfer / und die Löchlein der Zungen verstopfen / danahen / wann sie einmahl auf die Zung kommen / lassen sie sich nicht so bald mehr vertreiben / wie eine Klette fest an dem Kleide anhanget. In süssen Sachen seyen kleine und weiche Spitzlein / welche die Zungen kützlen / und danahen eine wollüstige angenehme empfindung machen / gleich den weichen Federn / welche über unsern Leib zärtlich geführet werden. Die fetten Theile seyen ins gemein wie runde Kügelein / welche über die Zungen herschleichen / aber dieselbe nicht stechen oder kützlen; die ungeschmakten Sachen endtlich seyen glatt / und dringen sich gar nicht in die Löchlein der Zungen ein / wegen Grösse und untüchtigkeit zur einborzung.

XIV. Rohault schreibet die Ursach der Unschmackhaftigkeit zu einer solchen Subtilheit der Theilen / das selbige den Werkzeug des Geschmacks nicht einmahl bewegen können / ins besonder seye die Luft ungeschmackt / weilen dero leichte Theil auf der Zungen / oder dem Speichel herschwimmen: in den Metallen müsse man achtung geben auf die allzu grosse Festigkeit / dardurch sie sich nicht zertheilen lassen von dem Speichel; und setzet fehrners die Saure in langen / spitzigen / und zu endgekrümten Theilen: die Bitterkeit in stumpfen / gebrochenen / aber auch zerriebenen / oder vileckichten Theilen;

m. De *Anima Brutorum*. n. *pyramidales*.

len ; du Hamel in dichten / aber in einander gewickleten besemförmigen Theilen/wie man dann f-he/das die bittere Sachen purgieren / oder den Magen / und die Gedärme gleich als mit Besemen ausfägen. Honoratus die Süssigkeit in runden / oder cylinderischglatten Cörperlein/ die Bitterkeit in rauhen / gleich als mit Stachlen / oder Dörnen besezten / ꝛc. und so andere anderst.

XV. Die Chymisten führen alle Geschmäcke her von dem Salz / und alle Gerüche vom Schwefel / und heissen ihnen also ungeschmackte Dinge / die kein Salz in ihnen haben/ o unriechige aber / die alles Schwefels beraubet / wiewolen auch die Chymici untersich selbs zwistig sind/und du Hamel, zum Exempel/so wol die Geschmäcke als Gerüche von dem Salz/ Schwefel / und Geiste / und deren vilfaltigen Vermischungen herzeuhet / dabey aber sehr wol erinneret / daß jeztgedachte p Ursachen selbs endtlich müssen auß der Grösse / Gestalt/Bewegungen der Theilen / als allgemeinen Anfängen / erklärt werden. Es sind auch die Geschmäcke underscheiden von den Gerüchen anderst nicht / als daß jene grössere / und unbeweglichere / dise aber flüchtige / kleinere und subtilere Theil haben.

XVI. Auß bisherigem lassen sich oben angebrachte Begebenheiten auflösen/als/warum die flüssigen/aufgelößten/außgeschütteten / oder sonst bewegten Dinge schmackhafter / und starkriechiger seyen / als andere trockene / und dichte ? Warum/ und wie auf so verschiedene Weise die schmackhafte Dinge unserem entblößten Fleisch schmerzhaft/ oder angenehm/vorkommen ? Warum ein Ding dem einten lieblich / dem anderen zuwider ? Welches eigentlich herzuholen von Beschaffenheit und Gestalt der berührten Spannaderen / und auß der Lehr von den Sinnlichkeiten kommlicher wird können gezeiget werden. Warum durch Zerreibung / Wärme und Bewegung sich der Geruch eher hervortühe / als sonst in der Kälte ? Warum auch eine allzugrosse Bewegung / oder Wärme / die Gerüche vertreibe ? Warum die Schnupfpulver niessen machen / oder von Zerschneidung der Zwibelen die Augen übergehen ?

o *Inodora.* p. *principia.*

Das XII. Capitel.

Von dem a Don.

I.

ZU gebürender Außführung diser schweren Materi wollen wir erstlich sehen/was so wol Alte als Neue Naturbetrachter von dem Don gehalten haben/und hernach auß der wahrscheinlichsten Meinung die hierinn vorkommende Begebenheiten auflösen. Epicurus hielte darvor/ daß auß den dönenden oder klingenden Cörperen/ gleich auß den riechenden/ gewisse Cörperlein gehē/welche in dem Werkzeug unsers Gehörs den Don verursachen. Welche Meinung aber kaum Platz findet/ weilen auf solche Weis die dönende Cörper endtlich müßten überal erschöpft werden/geb wie subtil auch die auß ihnen wegweichende Cörperlein weren.

II. Die Latinischen Außleger Aristotelis oder so genante Schullehrer erforderten zu Hervorbringung eines Dons zweyer Cörperen An-oder Zusamenstossung/ durch welche die zwischenligende Luft gebrochen werde/ und also döne. Die Außbreitung des Dons in die Ründe erklärten sie/ wie andere Naturweise/ mit dem Exempel eines in stehendes Wasser geworffenen Steins/darburch das Wasser in die Ründe in Form viler Zirklen muß weichen. Der b kleine Don/ oder Discant/ tringe in geschwinder Zeit weit hindurch/ der c grobe Don aber/ oder Baß/ gehe gemächlicher fort/ und stosse vilmehr/ als daß er durchdringe/ wie ein stumpfes Eisen/oder Holz/ der d Widerhall geschehe dannzumahl/ wann die Luft in ihrem Fortgang gehemmet/ gleichsam gefangen wird/ und deßwegen wie eine Balle von der Wand zuruck prellet.

III. Honoratus Fabri schreibet von dem Don sehr schön/ daß er 1. anders nichts seye als eine durch die Luft allgemächlich fortgehende zitterende Bewegung. Es habe namlich 2. jedes dönendes Ding eine zum Zittern ganz geneigte Gestalt/ also daß das jenige Zitteren/ welches in ein solch dönendes Instrument gebracht wird/ sich gleicher gestalt mittheile der Luft/ welche gleiche Bewegung bringe zu dem Trommelhäutlein des Gehörs/und ihm also eingetruckt werde/also daß zwischen jeder ankommenden Eintruckung ein kleiner e Raum oder Zwischenstand seye. 3 In dem kleinen Don seyen dise Zwischen-oder Ruh-

a. *Sonus*. b. *Sonus acutus*. c. *Sonus gravis*. d. *Echo*. e. *mora*.

Holz / und Salz / so beydes ins Feur geworffen wird/an denen gläsernen zugeschmolzenen kleinen Luftkügelein/so mit Wasser halb angefüllt sind / und ob dem Feuer mit grossem Knall zerspringen ; und so von hundert andern dergleichen Ursachen mehr ; dann in disen allen geschihet eine geschwinde/und elastische Bewegung / beydes der Luft / und auch der festen Theilen in denen dönenden Cörperen selbs.

VII. Dise Bewegung aber der Luft komt nicht augenblicklich / oder so geschwind zu dem Gehör/wie das Liecht ins Gesicht / sondern um etwas gemächlich / weilen die Theile der Luft nicht so nahe an einander stehen / daß nicht zwischen der Bewegung des einten / und darauf folgenden eines anderen Theils der Luft ein kleiner Zwischenraum seye ; welches endtlich schon etliche Minuten außmachen kan. Wie dises genugsam bestätigen gewisse deßwegen angestelte Erfahrungen / als da zwey Persohnen / jede mit guten Uhren versehen/sich stellen/ die eine 1200. die andere 2400. Ruthen weit von dem Stuck/ oder Mörser / und beyde das Feur zu gleicher Zeit sehen / den Don aber erst vernemmen jene 7. dise 14. secund Minuten nach gesehenem Feur. So hat Lana gezeiget / daß der Don in einer second Minuten fortgehe 150. Pariser Ruthen. Andere haben andere Proben gemachet/welche/die einten mehr/ die anderen weniger von einander unterscheiden seyn ; Isaac Nevvton hat 968. Englische Schuhe / Roberts 1300. Boyle 1200. Walker 1338. Mersennus 1474. Flamsted, Halley 1142. die Florentinischen Academici 1148. Cassini, Picard und Römer 1172. wie sie berechnet der um dise Materi von des Dons fortgang sehr verdiente VVilhelm Derham Rector der Kirchen zu Upminster in Engelland Transact. Philos. n. 313. dessen Erfahrungen mit Flamsted dahin außkommen / daß der Don eine Meil oder 5280. Englische Schuhe in $9\frac{1}{4}$ halben secunden durchgehe / oder 571. Schuhe in einer halben secund, oder 1142. Schuhe in einer secund Minuten : welches die Mittelbewegung des Dons / dann dessen fortgang durch starke Winde also kan beförderet werden / daß er über die 600. Schuhe in einer halben secund machet / oder so verhinderet / daß er kaum über 560. Schuhe fortgehet.

VIII. Gleich wie auch andere Bewegungen der Luft sich richten / oder wenden / nach der antreibenden Beweg-Ursach / wie zusehen bey den Winden/Blasbälgen/rc. Also hingegen breitet sich der Don auß in die Ründe / und zwahren nicht nur durch gerade / sondern auch krumme Linien/wie man die Stimm eines Sprachrohrs nicht nur höret in demjenigen

h kegel-

h kegelförmigen Platz / welchen die verlängerte Seiten des Rohrs wurden formieren / sondern auch neben hinauß / wiewol nicht so stark / und wir uns oft einbilden / es komme ein Don von Mittag her / da er aber eigentlich von Mitternacht herkomt. Die Ursach dessen ist / weilen selten ein Don wird erwekt werden / ohne daß die umstehenden festen Wände auch erzitteren / und die Luft auf vilfältige Weis zuruck prelle / so daß / wann der gerade Weg verschlossen / der Don leicht durch einen anderen / und krummen / den Paß findet. Es ist merkwürdig / was Derham erfahren / das die Bewegung des Dons nicht geschwinder / und nicht gemächer fortgehe / man richte weit von uns ein Stuck gegen unsere Ohren / oder von denen selben hinweg / in der Bleywag / oder erhebt.

IX. Es ist auch diß verwunderlich / daß vil dergleichen Bewegungen der erdönenden Luft / ob sie schon von verschiedenen Seiten / oder Orthen herkommen / einander nicht verhinderen / ja auch der grössere Don nicht den kleineren: Dann daß etwann ein starker Don / oder ein Sausen und Brausen der Ohren / die kleinere abtreibt / daß sie nicht gehört werden / komt daher / weilen das organum des Gehörs bereits von stärkeren Eintruckungen überall eingenommen / daß die schwächere nicht können empfunden werden / nicht aber / daß dise von jenen in der Luft selbs seyen unterbrochen / oder verhinderet worden. Die Ursach aber / warum die geringere Erdönungen von den grösseren nicht geschwächet / oder aufgehoben werden / bestehet darinn / weilen nach unserem Grundsatz nicht die grösseren Theil der Luft / sondern die kleinsten den Don fortführen / und deren eine so grosse Anzahl in der Luft sich findet / daß sie alle von allen Orthen herkommende Dön fortzuführen genugsam sind. Und wann auch zwey einander entgegen gesetzte Bewegungen der kleinsten Theilen der Luft wurden einander aufheben / so wurde der danahen entstehende Mangel leichtlich ersetzet durch unzehlich vil i seitige / oder abseitsgehende Prellungen.

X. Wie auch in anderen Bewegungen der Luft die Geschwindigkeit sich richtet nach den antreibenden Kräften / gleich ein starker Wind geschwinder die Wolken durch die Luft treibet als ein sanfter / also hingegen gehen die erdönenden Bewegungen in gleicher Geschwindigkeit fort / sie mögen groß seyn / oder klein / wie diß mitgeben vil Erfahrungen / so gemacht worden durch Glocken / Stuck / Musketen / von verschidener Grösse / so alle in gleicher Weite zu gleicher Zeit gehört werden / das Pulver mag stark seyn / oder schwach / weilen namlich so wol

h. *Conus.* i. *reflexiones laterales.*

Ruhstände kürzer / im groben länger. 4. Geschehe der Widerhall nicht durch eine einfache und einige Widergellung / sondern durch eine krumme / oder schneckenformige Bewegung.

IV. Die übrige Meynungen anderer berühmten Naturforscheren / als Gassendi, Cartesii, Lanæ, Perrault, sind zwahr dem eusserlichen Schein nach je eine von der anderen unterscheiden / kommen aber endtlich dahin / daß der Don seye eine zitterende / und geschwungene Bewegung der Luft / oder dero Theilen / so etwan herrühret von gleichem Zitteren der eusseren Fläche in dichten Cörperen / etwan ihren ersten Ursprung hat in der Luft selbs; oder nach der Meynung des Perrault nicht so vast eine zitterende Bewegung aller Theilen der Luft / als derselben geschwinder Forttrib in geschwinder Zeit. Es können aber um besseren verstands willen alle Meynungen diser subtilen Naturforcheren nach Anleitung Sturmii folgender massen unter sich selbs verglichen / und in einen allgemeinen f Schlußsatz gebracht werden.

V. 1. Ist ausser allem Zweifel / daß der Don / wie er im Werkzeug des Gehörs empfunden wird / seye ein Antrib/oder ankommende Bewegung zu dem Trommelhäutlein/so vermittlest dessen durch die Beinlein des Ohrts forttringe in die verwunderliche Irrgänge des inneren Ohrs/und von dannen ins Gehirn. 2. Komme diser Antrib/oder Bewegung her von der eusseren durch den Gehörgang bewegten / und an dem Trommelhäutlein anstossenden Luft; also daß hierauß sich klärlich 3. erscheint / daß dise Bewegung der Luft von einer eusseren Ursach herrühre; welche 4. auch darauß abzunemen / weilen kein Don gehört wird / es werden dann in der Fehrne/oder in der Nähe / zwey oder mehr Cörper an einander angestossen: also daß hierauß 5. klärlich folget / daß die in die Ohren gebrachte Bewegung der Luft herrühre von eben diser Anstossung der Cörperen. Nun kan 6. die Empfindung der Zusamenstossung zweyer Cörperen zu dem Gehör nicht gebracht werden / als auf eine von disen drey folgenden Weisen. A. Daß die Theil / oder kleinste Theilchen der Luft sich in gröster Geschwindigkeit auf alle Seiten hinauß also bewegen / daß sie durch ihre elastische Kraft sich geschwind wider in vorigen Stand setzen / da dann diser Schwung der Theilen der Luft bald zu den Ohren komt / auf gleiche Weis / als vil an- und nach einander ligends Kügelein durch geschwinde Anstossung des ersten bald alle in gerader Lini fortgetriben werden / aber durch gemächliche Antruckung des ersten die folgenden leicht auf die Seiten außweichen. Oder B. daß ein solches elastisches

Erzit-

f. *Hypothesis*.

Erzitteren vilmehr fortgeführt werde durch feste zu dem Zitteren tüchtigere Cörper / und von disen erst durch die Lufft zu den Ohren / wie wir sehen / daß von starkem Gedön des Donners / oder Krachen der Stucken die in der nähe stehende Häuser erzitteren / da Herr Perrault dise g zitterende Schwingungen fester / oder dichter Cörperen / zwahr nicht außschliefft / sondern nur zu Erhöhung des Dons brauchet : oder endtlich C. und 7. kan beydes die Bewegung der Lufft / und das Erzitteren der festen Cörperen zu Hervorbringung des Dons zusamen helffen / dardurch die Meynungen Perrault, und Lanæ, gar artig können verglichen werden. Wann wir also dise beyde Bewegungen zusamen fügen / so werden wir 8. sehen / daß bey Erzitterung einer Glock / oder Erdönung einer Pfeiffen dorten alle / hier wenigstens die innere dichte Theil der holen Fläche erzitteren / und dann fehrner gleiche Bewegung mitgetheilt werde so wol allen umstehenden Theilen der festen Cörperen / als der Lufft / und so weiters fortgehe zu dem Gehör. Es ist aber noch nicht erleuteret / ob der Don fortgetragen werde durch die Luftttheilchen selbs / oder eine in der Lufft befindtliche subtilere / oder durch eine dickere / dünstige Materi / oder durch alle dise zugleich. Vermuthlich seyn die Luftttheile / welche die Döne übertragen / nicht gleich mit denen / so die Winde forttragen / sondern subtiler / weilen auch die geschwindesten Winde nicht mehr als 60. Englische Meilen in einer Stund durchstreichen / die Döne aber mehr als 700000. Schritt. Deme nicht entgegen / daß die Döne durch Gegen-Winde gehemmet / und durch Nachwinde beförderet werden / weilen durch die Winde alle / so wol grobe / als subtile Theil der Lufft fortgetragen werden. Derham. p. 31. lib. citand.

VI. Die Wahrheit dises Schlußsazes wird sich klärlicher hervorthun / wann wir auß demselben die bey dem Don vorkommende Zufälle / oder Begebenheiten werden auflösen können. Es wird ja ein Don / Hall / Knallen / Krachen / erweket nicht nur von Zusamenstossung zweyer fester Cörperen / als zweyer Steinen / sonder auch von dem Fall der Flüssigen / als in den Wasser fällen / in brausenden Wällen des Meers / von starker Außspann- oder Außstrekung / oder geschwinder einsmaliger Nachlassung gespannter Cörperen / als in den Säiten der Musicalischen Instrumenten / von Schrenzung / oder Zerreissung des Papeirs / Brechung des Holzes / von Geißlung der Lufft / Blasung der Lufft durch enge Röhrlein der Pfeiffen / Luftröhren / von geschwinder Durchbrechung der Lufft durch verschlossene Cörper / als wir dessen Exempel haben an grünem

Holz /

g. *vibrationes elasticæ solidorum corporum.*

Holz / und Salz / so beydes ins Feur geworffen wird/an denen gläsernen zugeschmolzenen kleinen Lufftkügelein/so mit Wasser halb angefüllt sind / und ob dem Feuer mit grossem Knall zerspringen ; und so von hundert andern dergleichen Ursachen mehr ; dann in disen allen geschihet eine geschwinde/und elastische Bewegung / beydes der Luft / und auch der festen Theilen in denen dönenden Cörperen selbs.

VII. Dise Bewegung aber der Luft komt nicht augenblicklich / oder so geschwind zu dem Gehör/wie das Liecht ins Gesicht / sondern um etwas gemächlich / weilen die Theile der Luft nicht so nahe an einander stehen / daß nicht zwischen der Bewegung des einten / und darauf folgenden eines anderen Theils der Luft ein kleiner Zwischenraum seye ; welches endtlich schon etliche Minuten außmachen kan. Wie dises genugsam bestätigen gewisse deßwegen angestelte Erfahrungen / als da zwey Persohnen / jede mit guten Uhren versehen/sich stellen/ die eine 1200. die andere 2400. Ruthen weit von dem Stuck/ oder Mörser / und beyde das Feur zu gleicher Zeit sehen / den Don aber erst vernemmen jene 7. dise 14. secund Minuten nach gesehenem Feur. So hat Lana gezeiget / daß der Don in einer second Minuten fortgehe 150. Pariser Ruthen. Andere haben andere Proben gemachet/welche/die einten mehr/ die anderen weniger von einander unterscheiden seyn ; Isaac Nevvton hat 968. Englische Schuhe / Roberts 1300. Boyle 1200. Walker 1338. Mersennus 1474. Flamsted, Halley 1142. die Florentinischen Academici 1148. Cassini, Picard und Römer 1172. wie sie berechnet der um dise Materi von des Dons fortgang sehr verdiente VVilhelm Derham Rector der Kirchen zu Upminster in Engelland Transact. Philos. n. 313. dessen Erfahrungen mit Flamsted dahin außkommen / daß der Don eine Meil oder 5280. Englische Schuhe in $9\frac{1}{4}$ halben secunden durchgehe / oder 571. Schuhe in einer halben secund, oder 1142. Schuhe in einer secund Minuten : welches die Mittelbewegung des Dons / dann dessen fortgang durch starke Winde also kan beförderet werden / daß er über die 600. Schuhe in einer halben secund machet / oder so verhinderet / daß er kaum über 560. Schuhe fortgehet.

VIII. Gleich wie auch andere Bewegungen der Luft sich richten / oder wenden / nach der antreibenden Beweg-Ursach / wie zusehen bey den Winden/Blasbälgen/rc. Also hingegen breitet sich der Don auß in die Ründe / und zwahren nicht nur durch gerade / sondern auch krumme Linien/wie man die Stimm eines Sprachrohrs nicht nur höret in demjenigen

h kegel-

h kegelförmigen Platz / welchen die verlängerte Seiten des Rohrs wurden formieren / sondern auch neben hinauß / wiewol nicht so stark / und wir uns oft einbilden / es komme ein Don von Mittag her / da er aber eigentlich von Mitternacht herkomt. Die Ursach dessen ist/weilen selten ein Don wird erwekt werden/ohne daß die umstehenden festen Wände auch erzitteren / und die Luft auf vilfältige Weis zuruck prelle / so daß / wann der gerade Weg verschlossen / der Don leicht durch einen anderen / und krummen / den Paß findet. Es ist merkwürdig / was Derham erfahren / das die Bewegung des Dons nicht geschwinder / und nicht gemächer fortgehe / man richte weit von uns ein Stuck gegen unsere Ohren / oder von denen selben hinweg / in der Bleywag / oder erhebt.

IX. Es ist auch diß verwunderlich / daß vil dergleichen Bewegungen der erdönenden Luft / ob sie schon von verschiedenen Seiten / oder Orthen herkommen / einander nicht verhinderen / ja auch der grössere Don nicht den kleineren : Dann daß etwann ein starker Don/oder ein Sausen und Brausen der Ohren / die kleinere abtreibt / daß sie nicht gehört werden / komt daher / weilen das organum des Gehörs bereits von stärkeren Eintruckungen überall eingenommen/daß die schwächere nicht können empfunden werden/nicht aber / daß dise von jenen in der Luft selbs seyen unterbrochen / oder verhinderet worden. Die Ursach aber / warum die geringere Erdönungen von den grösseren nicht geschwächet/ oder aufgehoben werden / bestehet darinn / weilen nach unserem Grundsatz nicht die grösseren Theil der Luft / sondern die kleinsten den Don fortführen / und deren eine so grosse Anzahl in der Luft sich findet / daß sie alle von allen Orthen herkommende Dön fortzuführen genugsam sind. Und wann auch zwey einander entgegen gesetzte Bewegungen der kleinsten Theilen der Luft wurden einander aufheben / so wurde der danahen entstehende Mangel leichtlich ersetzet durch unzehlich vil i seitige/oder abseitsgehende Prellungen.

X. Wie auch in anderen Bewegungen der Luft die Geschwindigkeit sich richtet nach den antreibenden Kräften/gleich ein starker Wind geschwinder die Wolken durch die Luft treibet als ein sanfter / also hingegen gehen die erdönenden Bewegungen in gleicher Geschwindigkeit fort / sie mögen groß seyn/ oder klein / wie diß mitgeben vil Erfahrungen / so gemacht worden durch Glocken / Stuck / Musketen / von verschidener Grösse / so alle in gleicher Weite zu gleicher Zeit gehört werden/ das Pulver mag stark seyn / oder schwach/weilen namlich so wol

F bey

h. *Conus.* i. *reflexiones laterales.*

bey starkem / als schwachem Don ist eine gleich geschwinde Bewegung / und elastische Zuruckprellung. der kleinsten Theilen der Luft / welches bey der ganzen Luft / oder deren grösseren Theilen nicht angeht. Kircherus wil / daß der Don nicht in gleicher Geschwindigkeit fortgehe am Morgen / zu Mittag / oder zu Abend. Hergegen hat Derham auf weit fleissigere Manier erfahren das Widerspiel / das namlich zwahr der Don nicht allezeit gleich laut gehöret wird / aber / die einige Winde ausgenommen / allezeit in gleicher Geschwindigkeit fortgehet bey schöner / neblichter / regnichter / blitzgender / donnerender / warmer / kalter Luft / bey Tag und bey Nacht / im Winter und Sommer. Er wil auch / das alle Gattungen Döne / der Glocken / Hämmeren / Canonen / Musketen / ja selbs hohe / und nidere in gleicher Geschwindigkeit fortgehen / worüber er verschiedene Proben gemacht ; welche anbey versicheren / daß die fortgesetzte Bewegung des Dons immer gleich seye / so daß die Döne den halben Weg machen in halber Zeit / den Viertheil des Wegs in der Viertelzeit / und namentlich eine Englische Meil in $9\frac{1}{4}$ halb secunden / 2. Meilen in $18\frac{1}{2}$. 3. Meilen in $27\frac{3}{4}$ halben secund Minuten / worüber in mehrerem nachzusehen in Transact. n. 313. p. 11. 12. das auch der Don eben so weit fortgehe in mittägigen / als in mittnächtigen Landen / wie dann Derham berichtet / daß die zu Livorno gelößte Canons 70. Englische Meilen weit in dem Porto Ferrajo gehöret worden ; die zu Messina loßgebrandte Stucke zu Syracusa wol 100. Meilen weit : die vor Genua in der Belagerung auf dem Monte Nero bey Livorno wol 90000. Italische Schritt weit gehöret worden ; noch mehr ist die überführung des Dons von der A. 1672. zwischen Engel- und Holland gehaltenen See-Schlacht über Engelland hinaus gen Salop, und in Wallis auf 180. Englische Meilen.

XI. Es mögen starke Winde zwahr nicht die Fortsetzung des Lichts verhinderen / aber den Don zuruck- oder forttreiben / je nach dem sie wehen / welches wir bald täglich gewahren am geläut der Glocken / schlagen der Uhren / blasen der Trompeten ; weilen namlich die grössere / oder gröbere Luft auch die kleinsten Teil derselben mit sich fortführet / wie die Stein von denen im Anlauff begriffenen Jungen weiter können / und mit grösserem Gewalt / geworffen werden / als / so sie still stuhnden.

XII. Die k Wassertäucher oder Perlenfischer / so sie nicht gar

k. *Urinatores.*

gar tieff unter das Wasser sich gelassen / mögen den Don von losgebrannten Stucken um etwas hören / weilen die kleinsten zitterenden Theil der Luft auch in dem Wasser ihre Bewegung / wiewol nicht so stark / als in der Luft / selbs fortsetzen. Es ist auch dises zugewahren / das zwey in dem Wasser an einander gestossene Cörper auch einen Don von sich geben / der sich ausser dem Wasser hören laßt / und zwahren mit dem Unterscheid / daß / wann das Wasser in einem silbernen Geschirr stehet / der Don auch heller gehört wird / als in einem Hölzernen: weilen namlich die Theil des Wassers / ob schon sie weit gröber sein / als die Theil der Luft / von denen angeschlagenen Steinen so geschwind auf alle Seiten hinaus bewegt werden / und zuruckprellen / daß sie nicht können sich in die Höhe schwingen / damit das Wasser aufschwelle / und hiemit die Wände des silbernen Geschirrs auf gleiche Weise erdönen / als wann die Stein ohnmittelbar weren an dieselben geschlagen worden.

XIII. Es ist auch dises merkwürdig / daß der Don von geschlagenen / oder klingenden Cörperen ganz anderst / und weit stärker ist in einem beschlossenen / als offenen Orth / wie wir wissen / daß der Trommelschall weit klingender in einem Gemach / oder bey einer Maur / als in freyem weitem Feld / die Stimm eines Predigers weit stärker und verständtlicher in der Kirch / als unter dem freyen Himmel / eine Rakete vil läuter erdönt / wann sie zerspringt nahe bey der Erden / als oben in der Luft. So ist der Don auch vollkommener / und heller / wann die Säiten in Musicalischen Instrumenten / oder Häute der Trommlen außgespannt werden über ein holes / und bauchichtes / von dünnen und dürren Bretteren zusamengesetztes Corpus, oder gar über gleichförmige Metallene Instrument / danahen dann die silberne Paucken vil weiter und besser erdönen / als die küpfern / und vor allen anderen die stählerne. Die Ursach dessen war anch den Alten nicht unbekant / und von ihnen zugeschriben der vilfaltigen Widergellung des an die Wände anpütschenden Dons / welches wir aus unseren Grundsätzen nach klärer wissen zuzeigen.

XIV. Auch dises dienet sonderbar hieher / daß der Don vil leichter und besser fortgeführt wird durch lange und hole Kanäl / oder nach der Länge fester und harter Cörperen / als aber in offener und freyer Luft / wie wir dessen Beyspil haben in den Kaminen / in gewissen Gewölberen / so eine in einen Winkel derselben geredte Stimm überbringen in den gegen überstehenden Winkel / obschon die darzwischen stehende Personen nichts hören. In denen Römischen 1 Wasserleitungen

1. *Aquaeductus.*

kan man auf 500. Schritt weit die Redenden hören / als wann sie ganz nahe weren. Eine am einten End der Balken geredte Stimm gehet gar leicht nach desselben Länge / bis an das andere End / und um so vil desto leichter / wann die Balken dürr sind; auch durch zwey nach einander ligende Balken wird die Stimm leichter fortgeführt / wann der zwischen stehende Raum außgefüllet wird mit einem festen Cörper / als aber mit Wollen / oder Tuch. Darbey wir dann sehen / daß die Erzitterung der festen harten Theilen selbs zu Zeugung des Dons sehr vil beytragt. Und ist über diß zugewahren / daß die Theil der Luft gleich einem Schwamm nachgeben / die Theil eines Balken aber die genauste eintruckung alsobald von einem End zu dem anderen forttragen.

XV. Ein gleiches bestätigen folgende Proben. Bey Schlagung einer Orgel werden gar oft die Säiten der nahe beyligenden Lauten auch erdönen; und wann auch zum Exempel die octav an einer Lauten geschlagen wird / so wird eine andere / so gleich gestimt auf einem Tisch ligt / auch in der octav einen Don von sich hören lassen. Vom Schall der Gloken wird auch das auf einem Tisch in einem Geschirr stillstehende (eher als aufgehenkte) Queckfilber erzitteren. Ja es werden oft unsere Leiber und Herzen erzitteren von gewissem Hall / und Klang der Trompeten / oder einer grossen Orgel.

XVI. Ja man kan oftmahls gleichsam mit Augen sehen / wie die zum Dönen tüchtige Cörper / und die in ihnen enthaltene Dinge selbs erzitteren / als da die längere Säiten von einer Laute / oder anderem Musicalischen Instrument / so lang zitteren / und aufhüpfen / so lang sie einen Don von sich geben. Sonderbar können hier Zeugnuß geben die Bacchus-Brüder / welche sich etwann mit folgender Musik belustigen / daß sie ein hohes Glas / so auf einem Füßlein steht / halb anfüllen mit Wasser / Wein / oder Brantenwein / und dann mit dem nassen Finger oben rings um den Rand fahren; also wird nicht nur das Glas ein helles Gedön von sich geben / sondern der darinn enthaltene Wein selbs erzitteren / und gleichsam aufspringen. Bey Streichung einer Geige wird man sehen in gleich zitterende Bewegung kommen alle leichte darbey ligende / stehende / oder fliegende Sachen / als die Flamm / und Rauch eines Lichts / und sonderlich die jenige Stäublein / so wir in einem dunklen Gemach sehen durch den ganzen Strich der einfallenden Sonnenstralen unter- und durch einander fliegen. Wer auch eine klingende Glock wird mit den Händen an- oder mit beyden Armen umfassen / wird leicht das Zitteren der Glock erfahren / und glauben.

XVII. Noch mehr erscheint sich die Wahrheit dessen daraus /

daraus/daß eine klingende Glock/so sie mit der Hand angefasset wird/einen geringeren/oder sehr schwachen Don von sich gibt. Dessen wissen sich zubedienen die Musikanten/in deme sie die violinen oder andere Instrumente Dämpfen (mit einem Schnupftuch über den Stäg binden / oder einen Schlüssel ansetzen) um die hellen Döne sanfter zugeben. Die Glocken/ wann sie bey Winterszeit mit Schnee bedekt werden/lauten nicht so hell als sonsten. Die Ursach dessen besteht kurz darinn/ daß die zitterende Bewegungen der Theilen in solchen klingenden Cörpern gehemmet/oder gar aufgehalten werden. Hingegen ob man schon die Pfeiffen/Trompeten anrührt/ oder anfasset/ wird danahen der Don nicht geringer/weilen in dergleichen rörichten Musicalischen Instrumenten nicht alle Theil/sonder nur die/so die innere/oder hole Fläche machen/ in ein Zitteren gerahten/und die eussere unbeweglich bleiben.

XVIII. Eben diß ist die Ursach / warum in benenten auf rörichte Art formierten Instrumenten der Don allein sich enderet nach der Gestalt/und nicht nach der Materi des Instruments/als das eine silberne/oder hölzerne Flöte gleichen Don von sich gibt/ so sie von gleicher Gestalt / und Grösse: und dannenher die Orgelpfeiffen können gemachet werden aus allerhand Materi/Bley/Zinn/Holz/wie auch dickem Papeir/weilen namlich zu allen disen Gedönen nur allein erforderet wird die unempfindtliche Bewegung der kleinsten Theilen der inneren holen Fläche/da hingegen küpferne/oder silberne Säiten / küpferne / silberne / güldene / oder hölzerne Schellen in ihren Dönen sehr verschieden sein / weilen da nicht nur die kleinste/und wenige Theil der geschlagenen Fläche/sondern alle/so wol grosse / als kleine Theil des ganzen Cörpers in Bewegung kommen.

XIX. Sonderbar merkwürdig ist auch diser Umstand / das / wann ein Säite einer Spinet, oder Laute bereits aufgehört hat zu dönen / durch anhaltung eines Fingers/oder Nagels (welches die Musici anschlagen heissen) aufs neue einen Don von sich gibt/ da man vilmehr solte meinen/das durch berührung solcher Säite der Don solte verringeret werden / oder gar aufhören. Die Ursach bestehet darinn: wann die Säite aufhört zu dönen / so ist zwahr noch in den inneren Theilen der Säiten eine zitterende Bewegung/die aber nicht genugsam ist/ die aussere Theil derselben/und durch sie die Luft in gleiche Bewegung zubringen / durch das anschlagen aber wird alsobald den eusseren Theilen ein neue Bewegung mitgetheilt/so daß dannzumahl die ganze Säite widerum zu erdönen anfangt.

XX. Gleich wie wir oben uns belustiget haben mit

dem Unterscheid der fülbaren Beschaffenheiten / auch Geschmäkten und Gerüchen / also wird uns nicht minder angenehm vorkommen zubetrachten die mannigfaltige Gattungen der Dönen / sonderlich / wann wir die Erforschungen der Ursachen alsobald beyfügen. Herr Perrault hat hierinn vor allen anderen sehr fleissig gearbeitet / und überredet uns deßwegen leicht seinen Fußstapfen nachzufolgen. Erstlich zwahr macht er zwey allgemeine Gattungen des Dons / deren die erste entstehet von Zusamenschlagung oder Stossung zweyer fester Cörperen / als zweyer Steinen / welche bey ihme heisset ein m Schlag; die zweyte von Zusamenschlagung eines festen Cörpers mit einem flüssigen / als der Luft / welche er nennet eine n Schwingung / oder Geißlung. Beyde Gattungen der Dönen sind widerum o einfach / wann ein einiger Schlag geschihet / und das Gehör auch nur einen empfindet / als bey einem Schlag des Hammers auf den Ambos / oder schwingen der Ruthen durch die Luft; oder sie sind p zusamengesetzt / vilfach / so in den Ohren lang oder vilmahl nacheinander erdönen. Solche vilfache Döne nun können herrühren eintweder von einem einigen Schlag / als einer Glocken / und heissen q fortgesetzte Döne; oder von vilen nach einander folgenden Schlägen / als eines durch die Gassen lauffenden Wagens / und heissen r auf- oder nach einander folgende Döne. Dise sind widerum eintweder ſ unterbrochen / wann zwischen den Dönen / so auf einander folgen / leicht zuspürende Pausen sind / oder t fortgehende / wann die Döne an einander hangen / oder die Pausen oder Stillstände nicht können gemerkt werden. Die Ursach nun des einfachen Dons bestehet darinn / daß nur etwan einiche Theil der eusseren Fläche in ein Zitteren gerahten / wie in den Pfeiffen / gleich als wann der Wind über einen Hauffen Sand / oder Korn hinwehet / und nur die eusseren Körnlein beweget; ein fortgesezter Don aber / wie in einer Glocken / wann alle und jede Theil derselben erzitteren / als wann einer ein Viertel Korn aufhebt / und schüttelt. Die Döne / so nach einander folgen / ohne / oder mit zwischenkommenden Pausen / in einem Fortgang / oder Unterbrechen / bestehen eigentlich aus vilen einfachen / es mögen nun die Pausen merkbar / oder unmerkbar seyn. Es ist widerum der Don eintweder u klar / oder verständtlich / wie die Stimm eines Predigers in der Kirchen; oder vv dunkel / unkantlich / als da ist die gebrochne Stimme einer vermumten Person; widerum eintweder x hell /

m. *choc. pulſus.* n. *Verberatio.* o. *ſoni ſimplices.* p. *ſoni compoſiti.* q. *ſoni continuati.* r. *ſoni ſucceſſivi.* ſ *ſoni interrupti.* t. *ſoni continui.* u. *ſonus clarus.* vv. *obſcurus.*

x hell / laut / als der Schlag eines Hammers auf den Ambos / oder y tumm / in dem Schlag eines Hammers auf ein glühend Eisen. Nun entstehet der kantliche / verständtliche / und helle / laute Don / wann die Bewegung der zitterenden Theilen wie sie an sich selbsten ist / ohne Hinderung durch die Luft zu den Ohren komt ; der unkandtliche aber / wann die sonst klare / deutliche Stimme / durch Zwischenkunft anderer z unzitterlichen Cörperen gebrochen wird ; der tumme Don endtlich / wann durch Zusamenschlagung zweyer Cörperen nur etlich wenige Theil bewegt / oder in Erzitterung gebracht werden / weilen die meiste nicht zitterhaft / auch nicht nahe bey einander sind / wegen einer zwischenfliessenden anderen Materi / als Feuer. Fehrners ist der Don a klein / gering / oder mittelmässig / als ein Geiselklapf / oder b stark / groß / als der Knall des Donners / oder Krachen der losgebrennten Stucken ; jener geschihet / wann zum Exempel die vom Geiselzwick geschlagene Luft nur etlich wenige Theile des eussersten Zwicks in eine zitterende Bewegung mag bringen ; diser aber / wann von einsmahliger Außbrechung einer angezündeten Flamm / und darauß entstandenen gewaltigen c Erdünnerung der Luft / eine unzehliche Menge Theil der umstehenden Cörperen zuruck prellen und erzitteren. Endtlich ist auch der Don d grob / roh / unlieblich / oder aber e lieblich / angenehm / und zwahren entstehet diser von jenem / wann namlich das grobe / und unliebliche ihme benommen wird.

XXI. Der Dönen f Eigenschaften / Beschaffenheiten / oder Zufälligkeiten / sind sonderlich folgende drey / 1. Der g Widerhall / eine Widerholung des ersten und einfachen Dons / welche entstehet durch zurukprellung des an eine Wand / oder verschlossenen Ohrt anpütschenden Schalls / also zwahr / daß die Prellung muß zuruckkommen von einem in gewisser Weite entfehrnten Ohrt / weilen die reflexion von nahen Oertheren keinen Echo machet. 2. Die h Erhöhung der Dönen / welche herrühret eintweders von den umstehenden Cörperen / und in der Musik ein resonanz heisset : oder von ungehinderter / ja noch beförderter Forttreibung der Dönen selbs / als da der Klang der Glocken glücklich durch den Wind fortgeführet wird / wie ein von einem galopierenden Bogenschützen abgeschossener Pfeil auch sich weiter treiben laßt. 3. Die Stimme / Tonus genennt / weilen die Ursach dessen ist

x. *acutus.* y. *obtusus.* z. *corpora non elastica.* a. *sonus parvus.* b. *excessivus, fortis.* c. *rarefactio.* d *sonus rudis.* e. *suavis.* f. *sonorum affectiones, modificationes.* g. *Echo:* h. *soni augmentatio.*

eine Spannung oder Dehnung det erdönenden Cörpers / welche / so sie grösser ist / einen i feinen / kleinen Don / oder Discantstimm machet / so sie geringer / einen k groben Don / Baß- oder Grundstimm. Dabey zuwissen dienet / das einiche Musicalische Instrument sein / die keinen Musicalischen Don / oder Stimm scheinen zu haben / und doch haben / als die Trommel / und das hölzerne Gelächter / von welchem eines allein nicht kan gestimmet werden : wann aber zwey Trommeln / oder hölzerne Stäblein nach einander gerührt / oder geschlagen werden / die namlich von verschiedener Grösse / und Dehnung sein / so komt erst dannzumahl der Underscheid des Dons deutlich heraus : Andere hingegen sein / die keine Stimm haben / und doch scheinen zu haben / als da ist eine Maultrommel / in welcher die änderung des Dons einig und allein herrührt von den accenten / und vilfaltigen brechungen der Luft / gleich wie in einer höheren / oder tiefferen Red / im Gesang der Vöglen.

XXII. Wann wir aber gesagt haben / daß eine stärkere Spann oder Aufzeuhung der Säiten einen hellen oder feinen Don mache / und eine geringere / oder luckere einen groben / so ist diß zuverstehen mit gebührendem Unterscheid. Dann es werden gleich gespannene Säiten ungleiche Döne von sich geben / wann die einte länger / die andere kürzer / die einte dicker / die andere dünner / oder eine Säite an dem einten Ohrt dicker / an dem anderen dünner / oder ungleich geträhet / dann so diß letstere / werden die Säiten falsche Döne von sich geben / welches die jenigen wol in acht zunemmen wissen / so Säiten einzukauffen haben. Der eigentliche Unterscheid aber des feinen / und groben Dons bestehet darinn / daß in jenem die Aufhüpfungen der Säiten geschwinder und heftiger / und danahen die Theile der Luft stärker / und in besserer Ordnung zu den Ohren getriben werden / in disem die Erzitterung der Säiten schwächer und gemächer hergehen / und danahen auch die Theil der Luft gemächlicher / und in zerstreuter Ordnung zu dem Gehör kommen.

XXIII. Es ist auch dises verwunderlich / daß die Zusamenkunft etwelcher Dönen dem Gehör lieblich und angenehm vorkomt / welches die Musicanten daher eine l Mit- oder Einstimmung heissen / anderer aber unlieblich und beschwerlich / in der so genanten m Ver oder Widerstimmung. Deren Ursach in gemein muß hergeholet werden von der Stimmen Förmlichkeit / oder n Gleichheit / so in den einten Cörperen feiner

i. *tonus acutus*. k. *tonus gravis*. l. *Consonantia*. m. *Dissonantia*. n. *proportio*.

feiner und öfter / in den anderen gröber und weniger / oder deren o Unschicklichkeit / oder Unförmligkeit: wann namlich die Erzitterungen zweyer Cörperen / als zweyer gleich gestimmten Säiten / mit einanderen übereinkommen / oder einander gleichsam helffen / so komt eine Zusamenstimmung herauß / wann aber gedachte aufhüpfungen oder Schwingungen der Säiten ungleich sind / oder nicht mit einander übereinkommen / so gibt es folglich eine Gegenstimmung / oder Dissonanz.

XXIV. Es enderen sich aber die Döne / und Stimmen nicht nur von lucker / oder harter Außspannung der Säiten / sondern auch in anderen Musikalischen Instrumenten von starker / oder schwacher / Einblasung der Luft / als in Trompeten / und Flötlein / weilen namlich durch grösseren Gewalt der eingeblasenen Luft eintweders die innere Fläche gedachter Pfeiffen eine grössere Dehnung bekomt / oder eben diser grössere Gewalt der Luft die Theil der Luft selbs näher zusamentreibt / und also auf beyde Wege einen hellen / feinen Don machet.

XXV. Es dienet auch diß zuwissen / daß die Glattigkeit / und glanzende Ebene der Cörperen zu der Stärke / oder Grob- und Klahrheit / der Dönen nicht wenig beytragen. Wer an dem Gestad eines Flusses oder Sees redet oder ruffet / wird vil leichter auf der anderen Seiten gehört oder verstanden werden / wann das Wasser still / als wann es von Wellen uneben gemachet ist. Das Sprachrohr wird weit grössere Wirkung tuhn / wann seine inwendige Fläche schön glatt / als aber / wann sie verrostet / oder rauch ist; und auß diser Ursach haben die Musikalischen Instrument ingemein eine solche Glattigkeit aller ihrer Theilen / worauß sie bestehen / wie wir diß sehen an den Geigen / Lauten / Paucken / rc. Weilen die Döne / so auf das Wasser / oder dergleichen glatte Cörper fallen / auf solche Weise auf- oder zuruckprellen / daß sie beysamen bleiben / und sich nicht zerstreuen / wie diß auch zugewahren an den Sonnen- oder Lichtstralen / so auf Spiegel / oder andere polirte Cörper einfallen.

XXVI. Weiters ist auch jedermann bekant / daß man zu Nacht eher eine Stimm / Schall / oder Geräusch von weitem höre / als des Tags / weilen dannzumahl das Gehör von vilen anderen des Tags vorkommenden Dönen nicht eingenommen ist / wie wir auch sehen / daß ein angezündet Licht des Tages nicht so hell scheint / als zu nacht / weilen dannzumahl unser Gesicht von dem hellen Licht der Sonnen bereits allzu stark beweget ist.

XXVII. Unter den Wirkungen des Dons / oder Schalls / ist endt-

o. *disproportio.*

ist endtlich und sonderbar zumerken / daß 1. ein mittelmässiges Geräusch / oder Gesang den Schlaf verursache / welches gebraucht wird zu Stillung der unruhigen / wachenden / oder schreyenden Kinderen / weilen namlich die Geister / so sonsten in die eussere Glider wurden einfliessen / sanft und allgemach zuruck getriben werden gegen das Gehirn. 2. Ist bedenklich / daß ein gewisser Ritter das Wasser abzuschlagen genöhtiget worden / so oft er hörte auf der Lauten spilen; des berühmten Boyle Dieners Zahnfleisch hat geblütet / so oft man ein Messer gewetzet; daß diejenige / so von den giftigen Tarantulis, einer Art Spinnen gestochen worden / durch eine gewisse Musik widerum geheilet werden. Die Ursachen diser verwunderlichen Wirkungen bestehen kurz darinn / daß die Sinnliche Geister von starkem / oder auf gewisse Weiß eingerichtetem Don gleichsam aufgewekt werden / daß sie das in dem Geblüt steckende Gift außtreiben / oder andere mit den Dönen übereinstimmende Bewegungen / in dem Leib verursachen. 3. Ist sonderbar merkwürdig / daß Nicolaus Petter ein Holländer / wußte erstlich den Don, oder Stimm eines Glases zu erforschen / und hernach durch eine gewisse Stimm / so die Stimm des Glases um eine octav übersteigt / das Glas selbs zuspalten / ja gar in stuck zuzerbrechen / worvon ein sehr gelehrtes Buch / p Gläser-Zerbrecher genant / geschriben der Gelehrte Daniel Morhof. Es gehet aber der Begriff seiner weitläuffigen Vernünftelungen endtlich dahin / daß die mit dem Don / oder Stimm des Glases / auf benante Weise proportionirte Stimme des Ruffers die zitterende Beweg- oder Erschütterungen des Glases / und Lufts endtlich so hoch kan bringen / daß die Theil des Glases endtlich sich müssen von einander söndern / in dem spalten / oder das ganze Glas in stücke zerspringen.

XXVIII. Eine genaue Untersuchung des fortgangs / und der Natur des Dons dienet nicht nur denen Naturforscheren zu auflösung viler vorkommender Begebenheiten / sondern auch denen Schiff-Leuthen zur See / um die weite der schwebenden / oder zu Anker ligenden Schiffen / oder des vor ihnen ligenden Lands zuerrathen; denen Ingenieuren und Soldaten / um die weite des feindtlichen Lagers / der belagerten Statt / Schlosses / Zeughauses / wohin man mit den Stucken / oder Mörßlen zielet zu erforschen; denen Erdbeschreiberen zu zeuhung der Land-Charten / gestalten der Don deren in verschiedenen Dörfferen losgetrukten Mußketen die Weite anzeiget / und ein jedes Meß-Tischlein / oder halbe Zirkel die Winkel / und rechte Situation: also lasset sich auch die Breite Grosser

p *Hyaloclastes.*

Grosser Flüssen / Meer-Engen abmessen; weiters denen Feldmesseren zu bemessung der Höhe der donnerenden Wolken / so auch der Weite des Donners und Blizes selbs.

Das XIII. Capitel.

Vom a Licht / b Schein / c Farben / und anderen d sichtbaren Begebenheiten.

I.

Wie Gott ein Liecht ist / zu dem niemand kommen kan / ein Liecht / daß die Gemühter aller Menschen beleuchtet / und doch in diser Zeitlichkeit nicht vollkommen von uns begriffen werden mag; also ist es auch fast bewandt mit dem Materialischen Liecht / welches aller Orthen alles beleuchtet / und doch in denen Gemütheren der Naturforscheren bis dahin sehr dunkel scheinet. Ein einfältiger Baur sihet auf gewisse Art zu reden mehr / als der scharffsichtigste Philosophus.

II. Es gibt in der Welt Cörper / so in sich selbs ein Liecht haben / und deßwegen e leuchtend / scheinend / genennt werden / weilen sie ihr Liecht durch den Schein von sich geben / als die Sonn / und alle Fixsternen / und auf diser Erden alles Feuer: denen wir noch beyfügen das gesalzene Seewasser / so unterweilen zu nacht einen hellen Schein von sich wirft / faul Holz / Schüppen von verfaulten Fischen / die Liecht- oder Scheinwürm / die haar unserer Katzen / so sie hinder- und vorsich gestrichen werden. Hieher gehören auch die so genante Phosphori, so durch Chymische Kunst gemacht werden / daß sie zu Nacht leuchten / funcklen und anzünden / und entweders fest sind / oder flüssig.

III. Hingegen gibts andere Cörper / die zwahr von und auß sich selbs nicht leuchten / aber das von leuchtenden Cörpern empfangene Liecht zuruckwerffen / und danahen f dunkle / finstere / erleuchtete / widerscheinende Cörper heissen. Als Stein / Erde / &c. Dise nun können scheinen so lang sie nämlich von leuchtenden Cörpern beleuchtet werden / so bald aber dise Beleuchtung aufhört / sind jene dunckel und finster. Es gibt

a. *Lux.* b. *Lumen.* c. *colores.* d. *qualitates visibiles.* e. *corpora Lucida.* f. *Obscura, opaca, illuminata, relucentia.*

gibt aber eine andere Art dunckler Cörpern / so das Liecht nicht nur in ihren aussern Theilen annimt oder empfangt / sonder auch in sich selbs gleichsam ein- oder verschluckt / daß sie hernach auch in der Finstere ihren Schein von sich geben / als da ist ein gewisser g Stein / so bey Bologna auf dem Berg Paterno gefunden wird / und auf gewisse weis bereitet / das Liecht der Sonnen so lang behalt / daß es hernach in der Dunckle gleich einer feuerigen Kohlen leuchtet; worvon Fortunius Licetus, Christianus Mentzelius, Aloysius Ferdinandus Marsigli ganze Bücher geschriben.

IV. Uber dise gibt es widerum eine andere Art Cörper / so das Liecht oder den Schein / nicht zuruck schicken / wie die Finstere / sondern hindurch lassen / und daher h durchsichtig genent werden / als ein solches durchsichtiges Corpus in dem höchsten Grad ist der Himmel / hernach Luft / Wasser / Glas / Crystall / Edelgestein.

V. Es ist mit fleiß angedeutet / daß der Himmel unter den durchsichtigen Cörpern billich den ersten Platz hat / weilen alle andere durchscheinende Dinge / auch zum Theil dunkel sind / oder wenigstens einiche Stralen gegen unserm Gesicht zurucksenden / wie wir diß können sehen an der Luft / in der Abend- und Morgen-Demmerung / in dem lautersten Wasser / reinesten Glas / oder Crystall / welches daraus abzunemmen / weilen bedeutete Cörper können gesehen werden; und aber kein Ding in das Gesicht komt / ohne das einiche Liechtstralen von demselben zuruck gehen.

VI. Hingegen haben alle dunkle / oder finstere Cörper etwas durchsichtiges an sich / sonderlich wann sie in dünne Blächlein / oder Blättlein formiert / oder geschlagen werden / wie diß zusehen an den dünnesten Goldblättlein / Helffenbein / Alabaster / und anderem Marmel / an den Schneckenhäusern / an Fraueneis / Holz / ja an allen dunklen Cörperen / welche in einem verfinsterten Gemach nahe bey dem Löchlein / da das Liecht einfallet / gehalten werden. So werden auch die dichtesten Metall durchsichtig / wann sie in Etzwasser aufgelößt werden.

VII. Es haben fehrner die finstere / oder erleuchtete Cörper diß an sich / daß sie im heitern Luft nicht so fast ein bloß scheinend Liecht / als dessen vilfaltige Verstellungen / von und an sich sehen lassen / welche wir Farben heissen. Dise Farben nun sind desto scheinbarer / wann die Luft hell / und von dem Sonnenliecht wol erleuchtet / unscheinbarer aber / wann die Luft finster.

VIII. Damit wir aber benante sichtbare Eigenschaften oder

g. *Lapis Bononiensis.* h. *Corpora pellucida, perspicua, diaphana.*

oder Beschaffenheiten der natürlichen Cörperen/ als Liecht/ Schein/ Finsterheit / und Farben/eigentlicher besehen / und grundtlicher erforschen/wollen wir anfänglich sehen/ wie sie bey verschidenen Cörperen sich finden. Also gewahren wir erstlich / daß auch die leuchtende und scheinende Dinge selbs/sonderlich von weitem betrachtet / eine Farb an sich haben/oder zuhaben scheinen / wie das flammende Corpus der Sonnen uns vorkomt / als geschmolzen Metall von weißlechter Farb / unser Feuer in der Kuche oder dem Ofen röthlicht oder weiß/ je nach dem das Holz eichin / oder tannin ist: die Flamm des Brantenweins oder Schwefels Blau/des Mondes schein Weiß/ des Martis Roth / des Saturni Bleich.

IX. Wie wir aber wahrgenommen / daß der Don sich in einer geschwinderen Zeit in die Nähe / als in die Fehrne forttreibe / oder gemächlich fortgehe / also erfahren wir hingegen/ daß das Liecht seinen Schein augenblicklich so wol in nächst ligende / als weit entfehrnteste Orth ausbreite ; wiewol das Sonnenliecht 7. oder 8 Minuten zubringt / ehe es auf die Erden komt (Nevvt. Opt. p. 136.) welches die heutigen Sternseher abnemmen aus denen Finsternussen der Trabanten des Jupiters / welche 7. oder 8. Minuten früher / als die Ausrechnungs-Tafelen anweisen / gesehen werden / wann die Erde stehet zwischen der Sonn und dem Jupiter / hingegen um so vil später / wann die Sonn zwischen dem Jupiter / und der Erden / weilen in disem letsten Fahl die auf den Jupiter einfallende Sonnenstralen um den ganzen Durchmesser des grossen Jährlichen Erdenkreises (Orbis magni) weiter zugehen haben / als in jenem. So daß das Sonnenliecht 14. Minuten zubringt von einem End des grossen Erdenwirbels zu dem anderen. Es hat dise Meynung schon A. 1675. gehabt M. Cassini, hernach aber mit allen ersinnlichen Gründen der gelehrten Welt beliebet M. Roëmer, M. Maraldi hergegen zweifelhaft gemachet (wie zusehen in denen Mem. de l'Acad. Roy 1707. p. 25.) weilen zwahr die Finsternussen des ersten Trabanten des Jupiters von der Zusamenkunft dises Planeten bis zum Gegenstand der Sonnen entsprechen disem Grundsatz / namlich/ daß der Zeitraum der Verfinsterungen sich gemächlich verminderet / und selbs in dem Viertelschein des Jupiters gegen der Sonn wahrgenommen wird der halbe Theil diser Ungleichheit / in dem der Unterscheid dannzumahl ist 7. Minuten: nicht aber übereintreffen die Observationen von einem Perihelio oder Aphelio des Jupiters zu dem anderen; welche gleichwol in ansehung ihres Unterscheids den vierten Theil des Jährlichen Erdenkreis machen / und es hiemit 4. Minuten solte antreffen/ so aber nicht wahrgenommen worden.

X. Es

X. Es ist fehrner von dem Liecht / und Schein / zugewahren / daß / so sie auf andere Cörper fallen / davon eintweder zuruckprellen / welches wir eine i Zuruckstralung heissen / oder also durchpassieren / daß die Stralen von ihrem rechten oder geraden Weg abweichen / gleichsam brechen / welches wir deßwegen eine k Bruchstralung nennen; und zwahren / was die Zuruckstralung betrift / so fallen die Sonnenstralen von einichen Cörperen zum Exempel von einer weissen Wand häuffiger zuruck / als von anderen duncklen; von einichen in schöner Ordnung / als von Spieglen / stillen Wassern / von andern unordenlich / und zerstreut / als von rauhen / unebnen / dunklen Dingen. Die Bruchstralung geschihet eintweders hineinwerts l gegen dem Senkel / wie von der Luft in Wasser / oder Crystall / oder Glas / oder m hinaußwerts / von der Senkel rechten Lini hinweg / als vom Wasser in die Luft / wie dessen ein artiges Beweißthum ist ein in der tieffe einer Blatten ligender Thaler / über den hernach Wasser gegossen wird.

XI. Wiewol wir etwan einen Schein sehen ohne empfindtliche / oder einiche Wärme / als bey den Scheinwürmen / faulen Holz / Feurmännlein / und hingegen etwan eine Wärme gespüret wird / ohne Liecht / oder Schein / wie bey heissem Wasser / Blut der Thieren / sömmerlicher und nächtlicher Luft: so ist doch mehrmahlen Liecht / Schein / und Wärme beysamen / als in unserem gemeinen / und sonderlich der Sonnen / Feuer / deren erstaunliche / und fast ungläubliche Wirkungen genugsam an den Tag legen die Villettische / und Tschirnhausische Brenn-Spiegel / und Gläser. Ja es scheinet / nach der Gelehrten muthmassung Herren Nevvton. Opt. p. 319. das auch feste Cörper sich in Liecht und Schein verwandlen können / und villeicht ihre Wirkbarkeit herholen von denen in ihre Löchlein sich eintringenden / und dort vilfaltig hin und her bewegenden / und von dannen außfliegenden Liechtstralen: wie wir sehen / das alle Cörper so sie auf einen gewissen Grad erwärmt werden / einen Liecht-Schein von sich geben. Harte / glatte / sonderlich auch durchsichtige Cörper / so sie aneinander gerieben werden in der Finstere / als Demant / Glas / Gold / geben einen zimlichen Schein von sich. Mem. de l'Acad. 1707. 1.

XII. Es ist jedermann bekant / das von starker trukung des Augs / sonderlich in den Winklen / oder von einem in der Dünkle geschehenen Schlag an den Kopf / oder in die Augen / das Feuer gleichsam zu den Augen herraußfahrt / welches aber von anderen beystehenden nicht gesehen wird. Ein solcher Schein

i. *Reflexio luminis.* k. *Refractio.* l. *ad perpendiculum.* m. *à perpendiculo.*

Schein lasset sich oft in den Augen spüren von innerlicher Bewegung des Leibs / und sinnlicher Geisteren / und ist etwan ein schlimmer Vorbott einer anfallenden Muter- oder Milz-Krankheit/oder gar der Pest. Also kan eine eusserliche/und blosse Bewegung der Cörperen einiche funken erwecken/wie bey dem streichlen der Katzen / Strälen / oder Kämmen der Haaren.

XIII. Bey den Farben gibt es unzehlich vil Begebenheiten / deren wir aber nur etliche Exempelsweis anführen wollen. Der gattungen der Farben hat es sonderlich folgende: Weiß in dem Schnee / Mehl / Schaum / Kreide / Eis / Glas / Salz / Marmel / Bein / Zucker / Gips : Schwarz in den Klüften der Erden / dem Schatten / dicken Wolcken/lauterem Wasser / durchscheinenden Gläsern / Kohlen / Büchsenpulver / Dinten / und ins gemein allen gebränten Sachen : Roth/welches die Mittelgattung ist zwischen Weiß und Schwarz / in der Abend- und Morgendemmerung / glühenden Kohlen/Blut/vilen Früchten und Blumen / als Rosen / Kirschen / Tulipen : Gelb / so das Mittel zwischen Weiß und Roth / im Schwefel / Gallen / verwelkten Blättern der Bäumen/reiffen Früchten / als Zitronen / unzehlich vilen Blumen / Wachs/Agdstein : Blau / so das mittel ist zwischen Roth und Schwarz / in der hellen Luft / flamm des Schwefels / Saphir / vilen Blumen / als Violen / Lilien : Grün / so zwischen Gelb und Blau/in den Kräutern / Smaragd / Kupfergrün : Saffranfarb / so zwischen Gelb und Roth/in dem Saffran / Pomeranzen : Braun/so von Blau und Roth zusamengesetzt / in Purpurfarb / Braunroth : und so unzehlich andere mehr.

XIV. Es sind unter den Farben einiche Vergänglich / Veränderlich / als in den Regenbögen / n dreyeckichten geschliffenen Gläsern / so auch die Farben des Regenbogens vorstellen / den Cristallen ; wohin auch dienen die falsche vorstellungen einicher Farben durch verderbte Augen/als da denen Gelbsüchtigen alles gelb vorkomt. Andere Farben aber sind o Beständig / welche widerum anzutreffen. 1. Bey denen leuchtenden/und flammenden Cörperen/als der Sonnen : oder 2. bey andern sonst finsteren oder widerscheinenden Dingen / als Blumen / Seiden / Wollen / gefärbten Gläsern ; oder 3. änderen sich die Farben ab nach vilfaltiger stellung des Augs in dem sogenanten Schillertaffet / in dem Opal oder Weser / den Daubenhälsen / in den Seiffenblasen der Kindern/allerhand Tuch / Sammet.

XV. Man gewahret in gemein / daß der Blaue Schein/ oder Liecht in der Wärme / oder Hitz / sehr schwach. Also brennet

n. *Prismata vitrea.* o. *Colores fixi.*

net die blaue Flamm vom Branteuwein bey weitem nicht so stark / als die rothe vom Holz: So ist der unterste blaue Theil der Flamm in einer angezündeten Kerze nicht in so heftiger Hiz / als der obere Weisse.

XVI. Damit wir aber von allen disen Gattungen der Farben nur das merkwürdigste andeuten / so ist diß forderst zuwissen / das je heller und stärker eine Flamm / je weisser sie auch dem Gesicht vorkomme / wie diß zum Exempel kan gewahret werden in den Glashütten und Oefen / in dem Feuer oder p Brennpuncten eines Spiegels / in angeblasenen Kohlen. Es ist aber auch diß dabey in acht zunemmen / daß auch das weisseste Liecht durch dicke Dünste / oder Rauch / Roth herauß komt / wie zusehen an der Abend- und Morgensonn / an dem glühenden Eisen / so anfangt erkalten.

XVII. Von denen beständigen Farben ist auch diß in acht zunemmen / das man sie nicht sihet / aussert an einem beleuchteten Ohrt / also daß sie je dünkler herauskommen / je finsterer der Ohrt selbs ist: welches zusehen an einem Cörper / dessen halbe Theil gegen der Sonnen ligt / der ander halbe Theil aber in der Dunkle. Die gemahlten Scheiben in den Fensteren sein / von der Stuben anzusehen / schön gefärbt / von aussen aber scheinen sie ganz Dunkel / und Schwarz.

XVIII. Sonderbar merkwürdig ist die Geschicht eines blinden / so etliche Meilen von Mastricht wohnete / Nammens Joh. Vermaasen, welcher durch das Gefül die Farben wußte zuunterscheiden / sonderlich mit dem rechten Daumen / und Nüchtern / wiewol am schwersten die Weisse / Schwarze / Rothe / und Blaue; und diß von Mund außsagte / daß der ganze unterscheid der Farben herrühre von der Rauhigkeit oder unebne der gefarbten Sachen / am räuchsten sind die Schwarzen und Weissen / doch jene räuher als dise / nach disem folgen die Grüne / Gelbe / Rothe / Blaue Es gibt auch deren / die durch den Geruch wissen sonderlich die gefärbte Tücher / Seiden / zu unterscheiden.

XIX. Daß die gelbe Farb entstehe von vermischung der Weissen und Rothen / die Blaue auß Schwarz und Roth / die Grüne auß Gelb und Blau / bezeigen genugsam zwey solcher gestalt gefärbte Tücher / oder Bande / so von zweyerley gattung Fäden zusamen gewirket werden / zwey so gefärbte und auf einander gelegte Gläser / vermischte Pulver / oder Säfte.

XX. Endtlich ist noch diß zu bemerken / das gleiche an die Sonn gelegte Cörper geschwinder oder gemächer erwarmen / je nach dem sie gefarbet sein. Von Brenn-Spieglen werden

p. *focus*.

den schwarze Cörper / als Papeir / Handschuhe / alsobald angezündet / weisse hingegen nicht so leicht. Schwarze Kleider sein des Sommers beschwerlicher zutragen / als weisse.

XXI. Nun kommen wir auf die Meynungen / welche verschiedene Natur-Gelehrte vom Liecht / Schein / und Farben formiert haben. Auß der ganzen Aristotelischen und Scholastischen Natur-Wissenschaft bringen wir endtlich diß herauß / daß der Schein bestehe in einer geraden Bewegung / so von einem leuchtenden Cörper bis zu dem Gesicht fortgehet. 2. Werde dise Bewegung fortgeführt nicht durch die Luft oder Wasser / sondern durch ein in ihnen enthaltenes Feuer oder subtile himmlische Materi. 3. Könne auch dise Bewegung fortgesetzet werden durch Luft / Wasser / und andere durchsichtige Cörper / wann nur die Löchlein oder Påsse gerad.

XXII. Dise Meynung des Aristotelis führen noch klärlicher auß die Cartesiani, in deme sie 1. Setzen / daß nicht nur der Himmel / sondern auch unser Luft / Wasser / und alle Irrdische Cörper seyen voll einer subtilen q himmlischen Materi / welche durch bemeldte Cörper bald den geraden Weg fortgehe / bald aber krumme umweg suche / je nach gestaltsame der Theilen. 2. Seyen die Sonn / Sternen / und alles Feuer Samlungen oder Gehalter / einer subtilen sehr beweglichen / und sonst auch in der ganzen Welt außgestreuten Materi / welche in der mitte eines Wirbels / oder anderer Orthen in- und unter ihren Theilen habe eine beständige Bewegung / so daß alle Theil sich suchen auf alle seiten hinauß zubegeben / und auch würklich wurden außfliegen / wann nicht andere umstehende Cörper sie hinterhielten. 3. In währendem disem trieb / oder so zureden Begird / wegzuweichen / werden die an der Sonnen / oder dem Liecht stehende r runde Himmels-Kügelein gestossen / und die empfindung des anstosses in einem Augenblick zu unseren Augen geführt / weilen benante Kügelein in dem Himmel und Luft an einander ligen / und also unzehlich sind. Bestehe alsö das Liecht selbs in einer geschwinden / und beständigen Bewegung aller Theilen eines leuchtenden Dings: der Schein aber / so vom Liecht außgehet / im fortgang der von ienen angestossenen Himmelskügelein. 4. Seye hiemit ein durchscheinendes oder durchsichtiges Corpus dasjenige / dessen inwendige Gestalt so beschaffen / daß die Kügelein des zweyten Elements dadurch einen freyen Paß finden / ein finsteres hingegen / welches wegen seiner krummen / und in einander gewickleten Theilen dem Himmels-Luft keinen durchpaß laßt.

q. *Æther.* r. *Globuli ætherei.*

Bayerische Staatsbibliothek München

XXIII. Weisen aber Epicurus, Gassendus, und andere neuere Naturforschere sich nicht können einbilden/wie die Sonn durch solchen blossen forttrieb der Himmels-Kügelein erwärme ? oder auch / warum nicht am weitesten von der Sonnen / oder andern leuchtenden Cörpern eine gleiche Wärme empfunden werde / als nahe darbey ; halten sie darvor/ daß auß der Sonn stets / ja alle Augenblick außfahren feurige kleine Cörperlein / welche dann die Sonnenstralen außmachen / und den Schein verursachen.

XXIV. Gewiß ist / das in der Sonn/und anderen flammenden Cörperen / so wol mit blossem Gesicht/ als durch Hülff der Vergrösserungs-Gläseren / und Feur-Spieglen gewahret wird eine starke / und innerliche Bewegung aller Theilen. Daher / wann einer durch Kunst weißt die beweglichste und geschwindeste Theil des Geblüts/von den unbeweglicheren zusondern / und zusamlen / so bekomt er in den Phosphoris eine solche Bewegung / welche durch die Himmel-Luft vermag unsere Gesichtsnerven berühren/ und in der Finstere die empfindung eines Liechts oder Scheins verursachen.

XXV. Im Gegentheil erscheint sichs alsobald/daß die so genante finstere oder erleuchtete Cörper in-und unter ihren Theilen keine / oder so geringe Bewegung haben / daß dadurch nicht möchten die Gesichts-Sehnaderen bewegt werden/ auch so enge / krumme in einander gewicklete Löchlein/daß die in dieselben einfallende Sonnen- oder Liechtsstralen eintweder dorten verschluckt / oder veranlaset werden zuruck zuprellen/ da wir dann wegen ordentlich und häuffig zuruckgehenden Stralen oft einen solchen Schein in denen finstern Cörpern sehen/ daß wir uns leicht überreden / derselbe Schein fliesse ursprünglich von ihnen selbs her ; wie dessen ein klares Beyspiel ist der Mond/und andere Irrsternen.

XXVI. Danahen komt es auch / daß bey wegnemmung des Liechts / so die finstere Cörper erleuchtet / auch ihnen der Schein gänzlich benommen wird/wie zusehen in den Monds-Finsternussen. Wann aber in einichen Cörperen / als dem Bolognesischen Stein / die innerliche Theil also geartet sind / daß sie von der Sonnenliecht in eine nicht alsobald aufhörende Bewegung können gebracht werden / so ist ja darauß leicht zufassen / wie solche Dinge auch in der Dunckle einen Schein von sich geben.

XXVII. Sind hiemit Durchsichtige / oder durchscheinende Cörper diejenige / deren Löchlein gerad/oder so beschaffen / daß sie die einfallende Stralen ohngehinderet / oder meistentheils / durchpassieren lassen ; darauß dann alsobald die Ursachen herzu holen des unterscheids der durchscheinenden Cörperen

peren selbs. Dabey aber wol zugewahren / daß zu erklährung der Durchsichtigkeit nicht so fast erforderet wird eine Mathematische Gräde/sonder nur eine solche Gestaltung der Löchlein/ das durch selbige / ob sie schon um etwas krumm/gleichwol die Liechtsstralen können passieren/wie wir sehen/daß flüssige Dinge / als Wasser / Sand / auch durch krumme Weg ihren Durchgang finden. Daher komt auch / daß die meisten durchsichtigen Dinge eintweder würklich flüssig sind / oder wenigstens gewesen ; als Glas / Crystall / Eis / Edelgestein ; dessen Ursach / kurtz zureden / darinn besteht / daß diejenigen geraden Löchlein / durch welche in dem Stand der Flüssigkeit die Himmels-Kügelein ohngehindert passiert / hernach bey erstarzung der Theilen also gebliben sind.

XXVIII. Hierauß laßt sich ohnschwer sehen / daß/und warum / bald in allen auch den finstersten Cörpern/einiche Durchsichtigkeit könne angetroffen werden/sonderlich/so sie in dünne Blättlein zerschnitten sind/als in Holz/ Bein/Marmel / Gold / weilen namlich die Löchlein / so auf einander folgen / zwahr krumm / doch gleichwol wegen der geringen dicke denen Stralen einen Durchpaß geben / wie wir sehen / daß unser Gesicht in einem obwol dicken Nebel wol etwelche Schritt weit mag vor sich hinsehen / aber nicht auf etlich hundert oder tausend / bis zuletst sich das Gesicht gar endet.

XXIX. Wann wir nun auß bisherigem sehen/daß die empfindung des Liechts / oder Scheins / bestehe in so kräftiger Bewegung der Himmel-Luft / das dadurch auch die Sehnaderen unsers Gesichts mögen berührt werden / so sollen wir uns nicht verwunderen / daß von einem starken Schlag / oder Fall / oder Stoß / oder innerlicher Unruh der sinnlichen Geistern / eine solche empfindtliche Bewegung der Gesichts-Nerven kan geschehen / als wann sie von einem außwendigen Liecht were verursachet worden Und auß gleichem Fundament laßt sichs schliessen / daß der höhere oder geringere Grad des Liechtscheins müsse daher geholet werden / daß von einem Puncten eines leuchtenden Cörpers vil oder wenig Stralen zu dem Gesicht kommen / oder von kräftiger und schwächeren bewegung der Theilen des leuchtenden Cörpers / und also leichtlich zu fassen ist der Unterscheid des Scheins in Scheinwürmen/ faulem Holz.

XXX. Ob schon nach Cartesio der Sonnenschein anders nichts ist / als eine truckung der runden Himmels-Kügelein / so laßt sichs doch auß disem Grundsatz sagen/wie die Sonnenstralen können erwärmen / brennen und anzünden / ohne daß man nöthig hat einen würklichen außfluß des Sonnen-Feuers selbs zusetzen ; Es komt namlich daher / weilen die

durch Brenn-Spiegel und Gläser gesamlete Stralen mögen die gröbern Theil eines Irrdischeu Cörpers zertrennen/und in eine so starke Bewegung bringen / daß die subtilste Materi des ersten Elements leichtlich sich von dem Æther loßwirken / und die kleinsten Theil eines Cörpers in einer feurigen Bewegung mit sich führen kan.

XXXI. Weilen auch zu zertrenn- und bewegung der kleinsten Irrdischen Theilen / oder zu anzündung eines Cörpers vil beytragen kan die Schwere der eusseren Luft/ so laßt sichs leicht schliessen / warum in einem von Luft außgelährten Vorlag / das ist / auß mangel der truckenden Luft / die außtruckung oder außschiessung der kleinsten feurigen Theilen / nicht so wol von statten gehe / oder so wol Liecht oder Wärme abnemmen/wie dergleichen Proben können gemacht werden mit glühenden Kohlen / faulem Holz / 2c. so in einen Luftvollen / oder lären Vorlag geleget / mehr oder weniger scheinen / je nach deme die Luft außgezogen/oder eingelassen wird.

XXXII. Das Liecht / und Wärme / der Sonnen passieren eben so geschwind / und leicht/durch Glas / als durch die Luft / weilen beydes geschihet vemittlest der ohne hinderung durch Glas passierenden Himmels-Kügelein / hingegen sehen wir / daß unser gemeines Feuer seinen Schein leicht durch die Gläser / als Fensterscheiben / treibet / die Wärme aber innert der Stuben bleibet. Die Ursach dessen ist / weilen der Schein fortgeführt wird von eben denen Himmels-Kügelein / welche das Sonnen-Liecht uns zubringen / die Wärme aber bestehet in gröberen/irrdischen/ungleich geförmten Theilen des Feuers/ welche also zu passierung des Glases weit untüchtiger sind/als der Himmel-Luft selbs. Glühende Kohlen geben von sich mehr Wärme / als Schein / weilen sie zwahren vil kleine Feuerlein von sich außwerffen / aber nicht mit solcher geschwindigkeit / daß die Himmels-Kügelein können bewegt oder fortgetriben werden / wie von einer Flamm.

XXXIII. Bey der zuruckprellung / und brechung der Stralen werden wir uns hie nicht aufhalten / weilen wir von diser Materi unten in der Lehr von der Bewegung ins besonder handlen werden ; und auch in folgendem Capitel.

XXXIV. Was endtlich antrift die Lehr von den Farben / übersteigt selbige an subtilheit und schwerigkeit selbs die Materi von dem Liecht und Schein/und müssen wir uns also nicht verwundern / daß unter den Natur-Gelehrten so vil verschiedene Meynungen hierüber angetroffen werden Aristoteles selbs/wann man seine eigene Schriften aufschlaget/komt zimlich nahe zu den heutigen Naturforschern / in dem er die schwarze/weisse/und andere Farben von häuffiger/oder weniger zuruck-

zuruckgebung des Liechts herholet / oder auch von vilfaltiger vermischung des Schattens und Liechts : wann man aber seine Lateinischen Außleger / oder so genante Schulgelehrte zu Rath zeuhet / so findet man nichts als Dunkelheit und lähre Wörter.

XXXV. Die Chymisten leiten die Farben / sonderlich der vermischten Cörperen / bey welchen auch ihre Beweißthümer mehr angehen / her von dem Schwefel. M. Geoffroy hat hierüber artige Proben in ansehung der Pflanzen / und dero Oehlen / in denen Mem. de l'Acad. Roy. 1707. p. 523. die grüne Farb zum Exempel kommet ihm vor als ein verdünnetes und mit flüchtigen und fixen Salzen des Nehrsafts vermischtes Oehl / welche letstern sich mit denen irrdischen Theilen / nach wegfliegung der wässerigen vermenget : daher wird der Endivi / Sellery weiß / wann man verhinderet die abrauchung der wässerigen Theilen / in welchen dann die Oehlichten durchscheinend / als sehr zertheilet vorkommen. Wann bey angehendem Herbst der Blätteren Aderen und Löchlein sich einzeuhen / und die Bewegung des Safts stecket / so nemmen sie an sich die rothe Farb / welche den Schwefel darstellet in seiner Natur / weilen der Nehrsaft durch sein stillstehen eine Säure an sich nimmet / und über die fixe alcalische Theil meister wird. Alle gelben Farben der Pflanzen kommen her von vermischung der sauren Theilen mit dem Oehl / wie also das Thymöhl Gelb wird durch mischung des distillierten Essig. Alle Grad von der Fleischfarb bis auf die Purpur- oder Violblauen scheinen zuentstehen von mischung eines flüchtigen Salzes mit Oehl / als des flüchtigen Salarmoniac-Geists mit Thymöhl : komt mehr von dem flüchtigen Harn-Salz zu dem Sauren / so komt ein höherer Grad der Violfarb / ja gar die Schwarze heraus. Alle blauen Farben entstehen von vermischung der alcalischen fixen / flüchtigen Harnsalzen / und wol eingezogenen oder concentrierten Oehltheilen.

XXXVI. Es hat bald keiner von Alten und Neuen Natur-Verständigen / vor dem Nevvton, so herzlich von der Farben Natur geschriben als der bekandt-gelehrte Engelländer Robertus Boyle in einem besondern f Buch von Farben Der sagt erstlich / man könne die Farben auf zweyfache weiß ansehen / so fehrn sie in denen gefärbten Cörperen selbs sind / oder wie sie unser Gesicht berühren / und in dem Aug eine sonderliche Empfindung verursachen. In disem letstern / und eigentlicheren Verstand sind die Farben anders nichts als eine verschiedene t Vorstellung oder Beschaffenheit des Liechts / je nach dem dises verändert /

f. *Tractatus de Coloribus.* t. *modificatio luminis.*

ändert / geschwächet/mit Schatten und Dunkelheit vermischet/ das Aug auf verschiedene weise beweget. In dem ersteren Verstand aber / so fehrn die Farb betrachtet wird in denen farbichten Cörpern selbs / als einer weissen Wand / sind sie nichts anders/als eine sonderliche u Gestaltsame der ausseren Fläche/ dadurch die Liechtstralen auf verschiedene weis gebrochen und zuruck gegeben werden. Damit man aber desto deutlicher verstehen lehrne / wie daher eine so grosse verschiedenheit der Farben könne entstehen/als gibt oftbelobter Boyle folgende Puncten in Betrachtung zuzeuhen. 1. Daß die hervor ragende / oder über die platte Fläche erhöchte Theil der Cörperen können mannigfaltige Gestalten an sich haben / als eine runde/eyförmige / cylindrische / vileckichte / ja auf tausenderley weis veränderliche. 2. Können dise Theil der ausseren Fläche auch sein von verschiedener Grösse / daß daher die seitwerts geworffene Schatten auf vilfaltige weis können untermischt werden. 3. Können auch dise aufgeworffene Bückelein in gleichem Raum vil an der zahl seyn/oder wenig. 4. Seye auch nicht vonnöthen/ daß alle dise erhöhete Theilchen seyen von gleicher Gestalt/sonder es können runde vermischt werden mit spitzigen / dise mit cylindrischen / und so fortan. 5. Seye auch wol zugewahren die vilfaltige Veränderung der zwischen einem Bückelein ligenden Löchlein / und Hölenen. 6. Müsse auch in acht genommen werden die stellung obengemeldeter Theilchen / in deme selbige können entweder gerad aufstehen / oder auf eine seiten sich lencken. 7. Können sie auch unter sich eine besondere Bewegung haben. Und in Betrachtung dessen alles könne man leicht fassen / wie das einfallende Liecht auf so vilfaltige weis könne zuruckgeworffen / gebrochen / mit denen Schatten vermischt werden/und danahen vilfaltige Farben entstehen.

XXXVII. Ins besonder entstehe die weisse Farb daher / daß die aussere Fläche eines Cörpers unzehlich vil Spiegelglatte / kleine außgebogene Bückelein habe / von welchen die einfallende Stralen auf alle Seiten hinaußwerts zuruck geworffen werden / wie diß zusehen an dem Schaum. Hingegen seyen die Theil der ausseren Fläche in schwarzen Dingen so beschaffen / daß die einfallende Stralen gleichsam erstecket / und verschlucket werden/das wenig zuruck gegen dem Auge kommen können / das ist / an der Gestalt entweder zugespitzt/oder cylindrisch / oder kegelförmig. Die übrigen Mittelfarben erfordern alle eine solche Beschaffenheit der ausseren Theilen / daß danahen mehr Liecht als von schwarzen / und weniger / als von weissen Cörperen zuruck fallen.

XXXVIII. Herr

u. *Dispositio superficiei.*

XXXVIII. Herr Cartesius stimt mit den meisten Natur-Erfahrnen darinn überein / daß bey den Farben seye anders nichts als eine verstellung/oder modification, des Liechts/ legt aber sie auß durch eine x Umträhung der Himmels-Kügelein / um ihre eigene Mittelpuncten / welche herrühre von finsterer oder durchscheinender Cörperen auffstossung oder begegnuß: und zwahren geben die Stralen eine rothe Farb von sich/ wann die bemeldte Kügelein des zweyten Elements sich geschwinder / und stärker / um ihre eigene Centra trähen/als aber nach der Länge ihrer Reyhen; eine Gelbe / wann bedeutete umträhung der Himmels-Kügelein um etwas geringer als in der rothen Farb / gleichwol aber stärker/als die Bewegung nach der Länge; wann jene geringer oder gemächer / als dise / so komme herauß in dem ersten Grad die grüne / in dem andern die blaue Farb / und so fortan.

XXXIX. Obschon aber Cartesius sich einbildet / daß man zu erklährung der Farben nichts subtilers und füglichers könne erdenken / so wil doch dise umträhung seiner kleinsten Himmelskügelein nicht jedermann in Kopf / so daß andere Naturweise getrachtet haben etwas anders und gewissers aufzusinnen; und zwahren ist in disem Stuck weit kommen Herr Mariotte, in einem besondern y Buch von Farben. So auch Malebranche in denen Memoires de l'Acad. Roy. des Sciences An. 1699. welcher des Cartesij hart-feste Kügelein verenderet in kleine flüssige Wirbel / welche so sie getruckt werden / nachgeben/und wegen ihrer unendtlicher Zertheilung viel verschiedene Farben durch ein kleines Löchlein ohne vermengung derselben hindurchlassen können. Diser erklähret die Materi von dem Liecht / Schein / und Farben aus vergleichung des Dons: dann gleichwie der Don bestehet in zitterenden schwingungen der Luft / und daher in die Gehör-Nerven geschehenen eintruckung; beneben gewiß ist / daß die Stimmen/ Toni, herkommen nicht von der stärke der Luftschwingungen/ sondern von derselben Geschwindigkeit: also bestehet das Liecht in beständiger Bewegung der subtilen Materi/welche wann sie stark / einen grossen Schein denen finsteren Cörperen zubringet: wann sie aber geschwinder / oder gemächer fortgehet / dise oder jene Farb: also das / wann die subtile Materi in gleicher Zeit vier mahl sich schwinget von gewissen Cörperen / von anderen aber nur zwey mahl / dorten eine lebendigere / höhere Farb müsse herauskommen / als hier. Die Wahrheit dessen kan ein jeder erfahren in seinem eigenen Aug: wann

x. *Rotatio globulorum cœlestium circa propria centra.*
y. *Essay de Physique de la Nature des Couleurs.*

er frisch in die Sonn hinein sihet / und alsobald darauf in einem finsteren Gemach die Augen aufthut / so wird er alle Farben nach einander sehen / erstlich die weisse / hernach die gelbe / rothe / blaue 2c. je nach dem die Geschwindigkeit der ins Aug gebrachten Bewegung stafelweise abnimmet. Alles aber / was Boyle, Gassendus, Mariotte, und andere von den Farben außgedacht haben / komt endtlich dahinauß / daß 1. Die Farb / so fehrn sie in- und mit den Augen gesehen oder empfunden wird / seye eine truckung / oder forttrib des Liechts / und Stralen / und selbige zwahr mehr oder weniger geschwächt. 2. Seye eben dieselbe Farb / so fehrn sie durch die Lufft / oder andere durchsichtige Cörper zu unserem Gesicht beweget / oder fortgeführt wird die würckliche fortstralung des Liechts / welche aber bald dicker und näher beysamen / bald weiter von einandern / und schattechtiger 3. Seye endtlich die Farb / in den sichtbaren und farbichten Dingen selbs eben die oftbenante Beschaffenheit / gestaltsame / Stellung / Löcherigkeit / aller Theilen der äusseren Fläche / und auch des inwendigen Wesens / wordurch nicht nur die einfallende Stralen auf vilfaltige weis sich müssen von denen Cörpern zuruckwerffen / sondern auch / weilen sie um etwas in die innere Gestalt hinein tringen / verschiedener massen brechen.

XL. Die Wahrheit diser Schluß-Sätzen kommet heiterer an Tag / wann darauß die bey den Farben vorkommende Begebenheiten / oder Zufälligkeiten können vernüglich verstanden und aufgelößt werden / von denen nur etliche / und zwahren die Vornemmere / uns können zu einem Muster dienen. Es zeiget ja die nothwendige gegenwart des Liechts und Scheins zu vorstellung der Farben deutlich an / daß die Farben müssen mit dem Liecht eine gantz nahe gemeinschaft haben / ja eine verschiedenheit des Scheins / oder Liechts seyn / und durch hülff des Scheins von denen sichtbaren Dingen zu den Augen fortgeführt werden. Danahen weil das Sonnen-Liecht / oder andere starke Flammen in Glas- oder andern dergleichen Oefen / reiner und stärker sind als ein anders gemeiners Feuer / und von andern scheinenden Cörpern die Stralen häuffiger / oder in bester Ordnung und geschwinder zuruck fallen / muß nothwendig eine weisse Farb entstehen / weilen durch ein so reines / helles / und mit dunkelem Schatten unvermischtes Feuer / oder häuffig zuruck geworffene Sonnenstralen / die allerkleinsten Zäserlein des hinderen Augs bewegetwerden. Da hingegen die Mittelfarben heraußkommen / wann die Theil der Flammen nicht so nahe / oder dicht bey einander / sonder mit dunklen Cörperlein / oder schattechten Stralen untermischet sind / als in angezündetem Holz / 2c. Und danahen sollen wir uns

uns auch nicht verwundern / daß die weissen Flammen hitziger und stärker brennen / als die blauen.

XLI. Weilen über diß die Lichts-Stralen/so in ein durchsichtiges Wasser fallen / bald alle verschluckt werden / daß von dem Boden des Gefässes oder Flusses / wenig wider zu unserem Gesicht zuruck kommen/so ist ganz klahr/daß dergleichen flüssige/ durchsichtige Dinge / müssen dunkel/oder gar schwarz scheinen.

XLII. Weilen fehrner das Liecht / oder Schein / von denen festen / und trocknen Córpern zu unsern Augen auf vilfaltige weis muß zuruck kommen / je nach deme in der eusseren Fläche eine mehrere oder mindere räuhe / oder der kleinsten erhobenen bückelein Gestalt und Stellung ist/laßt sichs gar wol fassen / wie ein Blinder könne auß vilmahliger angreiffung der farbigen Dingen in Betrachtung der blossen räuhe / oder unebenen die Farben fülen / und folglich von Farben urtheilen/ welches sonst das gemeine bekandte Sprichwort unmöglich machet.

XLIII. Weilen auch diß gewiß / daß die Mahler-Färber-und andere dergleichen Farben hergeholet werden von Kräuteren / oder Mineralien / und dise ihre besondere Gerüche haben/so ist ganz glaubbar / daß die Farben können von denjenigen / so vil mit umgehen/gerochen werden.

XLIV. Wer nun auß obigem dessen versichert ist / daß die weisse Farb am meisten von dem einfallenden Liecht zuruck gebe/und hingegen die Schwarze die Liechtsstralen hineinwerts schicke / und also gleichsam verschlucke / der wird bald sehen/daß auß vermischung schwarzer und weisser Farb müsse eine solche gestaltsame in einem Ding entstehen / durch welche theils Stralen zuruck getriben/theils verschlungen/oder hinderhalten werden/welches zusehen an der rothen Farb / und so laßt sichs urtheilen von andern Mittelfarben/als Blau / Gelb / &c. Zugleich ist auch diß leicht außzulegen/warum schwarze Sachen eher an der Sonnenhitz warm werden und brennen/als weisse ?

XLV. Ehe wir nun dises Capitel von dem Liecht/Schein und Farben / und dabey auch die ganze Materi von denen so genanten empfindtlichen / oder sinnlichen Eigenschaften endigen/ wollen wir zuvor uns disere Lehren zunutz machen/und sehen/ was vor geistliche Betrachtungen darbey vorfallen. Diß ist erstlich und vornemlich allhier / wie aller Orthen einzuschärffen / daß / obwol unsere bis dahin gemachte Vernunftschlüsse von dem Geschmack / Geruch / Don / fülbaren und sichtbaren Begebenheiten nicht die höchste Stuffe der Gewißheit erreichet haben/und villeicht nicht erreichen werden / so lang die Welt stehet / doch alle in die eusserliche Sinne kommende Beschaffenheiten / durch eine Bewegung / Antrib / oder wenigstens Tru-

kung in die Werkzeug unserer Sinnen kommen / in dem sie selbige bewegen.

XLVI. Niemand aber sol aus deme / das alle Sinnligkeiten durch eine Bewegung geschehen / sich verwunderen / das nicht die Augen auch hören / die Ohren riechen. ꝛc. Weilen 1. die eusserste Nervenzäserlein sich ganz anderst verhalten in einem sinnlichen Werkzeuge / als dem anderen/anderst beschaffen in ansehung der dünne/und dicke/grösserer oder geringer Spannung ꝛc. 2. ein andere Gestalt / oder Kunstwerk ist in den Ohren / ein andere in Augen / und so fortan / also daß / obwol die eusserliche Beweg-Ursach eine were / doch die Empfindung auf verschiedene weise müßte geschehen. 3. Sein auch voneinander gleichsam unendtlich zerschieden/die ausser uns ligende/ und vorkommende Dinge / als Liecht / Schein / Farb/Geruch/ Geschmack / Don. 4. Komt die Bewegung selbs auf verschiedene weise zu den Werkzeugen der Sinnen / das Liecht und Schein durch die Himmels-Kügelein/die Döne durch die Luft/ die Gerüche vermittlest eines flüchtigen Dunsts/der Geschmack durch andere irrdische / und gröbere Theil / die Wärme durch eine unordentliche Bewegung / das Liecht in gerader Lini/und augenblicklich / der Don durch eine auch geschwinde / und zitterende Bewegung / die Gerüche gemächlich / und der Geschmack noch gemächer.

XLVII. Ja / wann wir nur ein wenig achtung geben auf so vilfältige sich ausser uns zutragende Bewegungen / und darauf folgende so unzehlich verschiedene Eintruckungen / und Empfindungen / in unserem Leib und Glideren / ja in allen Leiberen der Thieren / werden wir erstlich gleichsam eingeladen / ja mit der Hand geleitet / dise unaußsprechliche Vielheit der in der ganzen Welt befindtlichen Dingen zuerforschen / und daraus so wol die Allmacht Gottes / als unendtliche Weißheit / und allergnädigste Vorsehung mit deemüthigem und verwunderendem Gemüth zuerkennen.

XLVIII. Wann wir über diß als Naturforscher wissen / daß das jenige / so eine Sinnlichkeit / oder Empfindtlichkeit/machet/oder empfindtlich ist / anders nichts ist als eine Bewegung / so wol der eusseren Dingen/als unserer Nervenzäserlein / oder eine Eindruckung in dieselben / und aber alle Bewegung aller Materi einig und allein herrühret von dem einigen allkräftigen Willen Gottes / ja dise allmächtige Wirkung des Göttlichen Willens selbs ist / wie auß obigem bekant : als laßt sich hierauß ganz ungezwungen schliessen/daß wir eben dise Göttliche Beweg-Kraft mit unseren Augen sehen / mit unseren Ohren hören / und mit den übrigen unseren Sinnen fülen / oder empfinden. Lässet sich also bey annehmlichen Empfindungen/

gen / auch in dem Buchstäblichen Verstand erklähren jene Aufmunterung des Königlichen Psalmisten zum Lob und Preiß Gottes / Ps. 34:9. (Schmecket und sehet / wie lieblich der Herr ist;) und hingegen bey unangenehmen schmerzlichen Empfindtlichkeiten jene Befragung des Propheten Amos. 3:6. (Wird auch ein Unglück seyn in einer Statt / das der Herr nicht gethan hat?)

XLIX. In Betrachtung dises alles sollen wir anch denjenigen Zweifel fahren lassen / der uns bereits lang gequälet/wie es namlich könne seyn / daß unser Menschliche Leib könne eine Gemeinschaft seiner Verrichtungen und Empfindungen haben mit unserer vernünftigen Seel/da doch dise beyderley Wesen weiter von einander unterscheiden/als Himmel und Erden / in dem sie ganz keine gemeine Eigenschaften haben. Weilen namlich uns jetzund bekandt / daß nicht unsere Leiber einiche Kraft haben / sich selbs zubewegen / oder eine Eindruckung zumachen in unsere Seelen / sondern alle Empfindungen herkommen von der Göttlichen unendtlich mächtigen geistlichen Kraft selbs.

Das XIV. Capitel.

Von dem Liecht / und Farben nach Herren Nevvtons Meynung.

I.

Es verdienet die Vortrefflichkeit des Liechts/und Farben/ das wir uns noch etwas darbey aufhalten / und disere Beschaffenheiten ansehen durch das Hirnglas des scharffsichtigen Herren Isaac Nevvton, nach anleitung des von ihme A. 1706. herausgegebenen Buchs / Optice, sive de Reflexionibus, Refractionibus, Inflexionibus & coloribus Lucis genant / welches mit recht kan angesehen werden / als ein Meisterstuck des menschlichen Verstands/ und in einer so dunklen und schweren Sach / wie die gegenwertige ist / so vil Liecht gibet / das wir erst jetzt anfangen die Augen aufthun; weilen aber von dem Herren Verfasser dises Werk aufgeführet wird aus festen und subtilen Fundamenten der Mathematic / und aber der eingeschrankte Ohrt uns nicht zulasset/alles nach erforderlicher Weitläuffigkeit durchzugehen / weil wir also das ganze Buch abzuschreiben nöthig hetten / als werden wir uns benügen die vornemsten Lehr-Sätz und Grundwahrheiten nach des Lesers fähigkeit auszuwehlen / und zwahren nach Mathematischer Ordnung des Herren Nevvton.

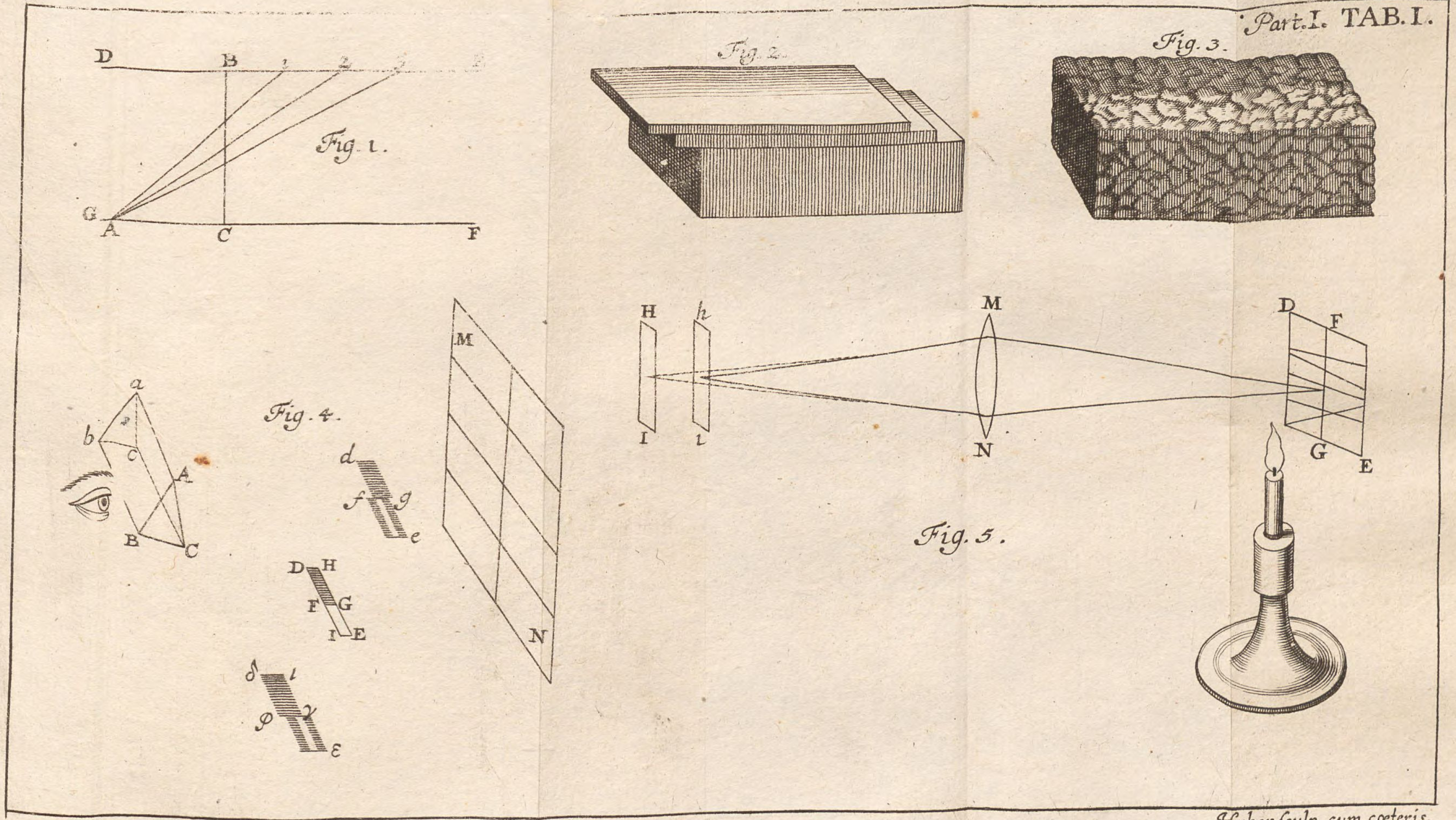
II. Biß-

II. Bißher hat man die Liecht-Stralen also angesehen / daß die / welche auf gleiche gleichbeschaffene Fläche einfallen / alle eine gleiche Zuruck- und Bruchstralung / Reflexionem & Refractionem, ausstehen. Nevvton aber findet / daß das Liecht / je nach dem es gefarbet / ungleich gebrochen werde. Lumina, quæ colore differunt, ea itidem refrangibilitatis gradibus inter se differunt. In Fig. 4. neme man ein kohlschwarzes Papeir in der Form / wie DE. zeiget / bestreiche den halben Theil DG. mit hochblauer / FE. aber mit hochrother Farb. Man sehe dasselbe an durch ein Gläsernes Prisma BAC cab, dessen brechender Winkel (angulus refringens) Aa seye von ohngefehr 60. Graden. Es muß aber das Papeir also gegen dem Fenster MN. geleget werden / daß die seiten HE. DI. parallel- oder gleichlauffend seyen mit denen seiten des Prismatis cC. bB. und so wol dises als jenes Horizontal aufflige; wann dises alles zugerüstet in einem sonst dunklen Gemach / und der Winkel Aa des Glases obsich gekehret / so das hardurch das Papeir höher zu ligen scheinet / so wird man den blauen Theil dg. höher sehen als den rothen fe. wann hingegen durch umkehrung des Winkels Aa. das Papeir tieffer zu ligen scheinet / so wird man den blauen Theil δγ. tieffer sehen als den rothen φε. woraus dann folget / daß das jenige Liecht / welches durch das Prisma von dem blauen Theil des Papeirs in das Aug fallet mehr / oder stärker / gebrochen werde / als das / so von dem rothen Theil herkommet.

III. In Fig. 5. seye das gefarbte Papeir DE. aufrecht / und mit schwarzer Seiden umwunden / DG. Blau / FE. roth / unten an und vor dem Papeir stehe ein Liecht (dann die Prob gemacht wird Nachts / oder in einem finsteren Gemach.) Ohngefehr 6. Schuhe von dem Papeir stehe auch aufrecht ein geschlieffenes Glas MN. dessen Durchschnitt 4. Zoll / (man kan aber auch mit anderen Gläseren / und einer anderen Weite / gleiche Prob vornemmen) dises wird die vom Papeir einfallende Stralen in einem anderen Puncten sechs Schuhe hinder ihm samlen / und dort das Papeir mit seinen Farben abgemahlet darstellen / wie wir sonst sehen können mit der so genanten Camera obscura. Wann in der gegne des foci oder Brennpunct das weisse Papeir HI. gehalten wird in HI. so wird sich auf demselben der rothe halbe Theil mit seinen Seidenfäden gar deutlich / hingegen der blaue undeutlich zeigen: in hi. aber das blaue halbe Theil mit den Seidenfäden klar / das rothe aber unkantlich. und zwahren stehet hi. um $1\frac{1}{2}$ Zoll näher gegen dem Glas MN. als HI. dise Prob zeiget widerum an / daß die von gleicher Fläche herkommende

blaue

Part. I. TAB. I.



Huber sculp. cum cœteris.

blaue Stralen ein grössere Brechung müssen außstehen/als die rothen.

IV. Bis hieher haben wir die Sonn / als den Brunnen des Liechts / angesehen also/das ihre Stralen alle von gleicher Art seyen / nun aber zeiget Nevvton, das sie ungleich / so zusden / gefarbet / und auf ungleiche weiß gebrochen werden. Er lasset in Fig. 6. das Liecht der Sonn XY. durch ein kleines Fensterlöchlein F. in ein dunkel Gemach / bricht es aber innert demselben durch ein Gläsern Prisma ABC. welches er also haltet/das die Figur der Sonnen in mitten zwischen das auf- und absteigen zustehen komt / damit die Stralen in dem Eingang bey K und L. und in dem außgang bey H und I. gleiche Brechung haben. In solcher Stellung nun wirft er der Sonnen Gestalt ohngefehr 18. Schuhe weit von dem Glas an ein weisse Wand MN. und gewahret / daß sie ablang / wie zusehen in PT. und zwahren bey T. wo die Stralen XLIT. am wenigsten gebrochen worden/roth: bey P. hingegen/wo die gebrochnen Stralen YKHP. hinlangen / Blau: und zwischen disen eusserßten Enden / Gelb / Grün/ und nimmet daraus widerum ab / das einiche Liechtstralen der Sonn mehr/andere weniger gebrochen werden / folglich die Sonn nicht einerley Stralen ausschiesse.

V. In der 7. Fig. zeiget sich diser Schluß noch klährer/ ABC. ist ein ligendes Prisma, dessen Winkel B und C. 45. Grad A. aber 90. FM. der Sonnenstral welcher durch ein kleines Löchlein F. in ein dunkel Gemach gelassen wird. MG. ist ein Stral / der weniger / und HM. ein anderer/der mehr gebrochen wird: diser hiemit Blau / jener Roth. MN. ein Stral / welcher zuruckprellet / und in seinem Durchpaß durch ein ander Prisma VXY. sich widerum zertheilet in einiche / welche mehr gebrochen werden / und in P. darstellen ein blaue Farb / andere so weniger / und sich in t. roth zeigen. Wann nun das untere Prisma geträhet wird nach denen Buchstaben ABC. so werden zu erst die gebrochnen Stralen MH. zuruck zu prellen kommen von M. und weilen sie sich mit NP. vergesellschaften / ein hellere Bläue zeigen: hernach aber eine hellere Röthe bey t. wann bey fortgesetzter umtrehung des Glases ABC. auch die mindere gebrochene Stralen MG. können reflectiert werden. Aus disen / und anderen dergleichen Erfahrungen / welche der Leser in dem Buch des Herren Nevvton aufsuchen kan / erhellet sich klärlich / weilen das gebrochene / oder zuruckgeprellte Liecht/ auch durch verschiedene Prismata, oder dreyeckicht geschliessene Gläser allezeit gleiche Eigenschaften behaltet/ und durch Kunst die Liechtstralen können gesönderet / und widerum mit einanderen

deren / jede mit ihres gleichen vereiniget werden / daß die Sonn seye ein zusamengesetztes Liecht von ungleich gearteten Stralen.

VI. Hieraus lasset sich auch schliessen / daß die Sonnenstralen nicht nur verschieden sein an mehrerer / oder geringerer fähigkeit zum brechen / sondern auch in ansehung ihrer Zuruk-Prellungkraft / weilen ja der Stral MH. bey umträhung des Prismatis eher zu reflectiren kommet / als MG. hiemit die vor anderen aus bruchbar / auch am ersten zuruckprellen. Qui radij magis refrangibiles sunt, iidem quoque sunt magis reflexibiles.

VII. Wil man die ungleichartige Stralen der Sonn noch besser von einander unterscheiden / so stelle man in Fig. 8. in einem sehr dunklen Gemach ein geschliffen Glas MN. 10. oder 12. Schuhe von dem kleinen Löchlein des Einfalls F. und grad hinter dem Glas ein Prisma ABC. um die Figur der Sonn / welche ohne das Prisma sich gezeiget hette in I. zuzertheilen in eine ablange Gestalt p t. welche bestehe aus kleinen Zirklen a g. Dunkelblau b h. Hellblau c i. Grün. d k. Gelb e l. Goldgelb. f m. Roth / deren jeder ein reines gleichfarbichtes Liecht (Lumen homogeneum) vorstelle. Noch besser lassen sich die ungleichartigen Stralen (Radii heterogenei) sönderen / wann an statt des runden Fensterlöchleins F. genommen wird ein ablang viereckichtes / oder ein dreyeckichtes.

VIII. Wann deme also / daß die Liechtstralen nicht alle auf einerley weis gebrochen werden / so ist leicht zuerachten / daß die durch allerhand Proben bevestnete Grund-Regel der Opticorum, (nach welcher der Einfalls-Winkel eine gewisse verhaltnuß hat gegen dem Bruchwinkel / sinus incidentiæ ad sinus Refractionis esse in data proportione) nur allein angehet das zusamen gesetzte / oder vermischte Sonnen-Liecht / nicht aber eine jede Gattung der Stralen besonder / und diemit Nevvton Ursach gehabt disere Grundwahrheit auch zu bewähren von jeder Art Stralen / das einer jeden Stralen Einfall-Winkel seine gewisse Gleichmaß habe gegen seinem Bruch-Winkel / sinus incidentiæ cujusque radii seorsim, esse ad sinus Refractionis suæ in data ratione.

IX. Wann einiche Sonnenstralen mehr / andere weniger / gebrochen werden / jene hiemit ihren Brennpunct nächer / dise weiter von dem Glaß haben / so ist sich nicht zuverwunderen ab der unvollkommenheit der Perspectiven / oder Fehrn-Gläseren. Nevvton findet / das wann ein stralende Flamm in gleicher weite abstehet von dem Brenn-Glaß einerseits / als der Brennpunct / anderseits die jenige Stralen / welche die gröste Brechung ausstehen / näher zusamen kommen um den $\frac{1}{14}$ der

ganzen

p. 110.

TAB. II.

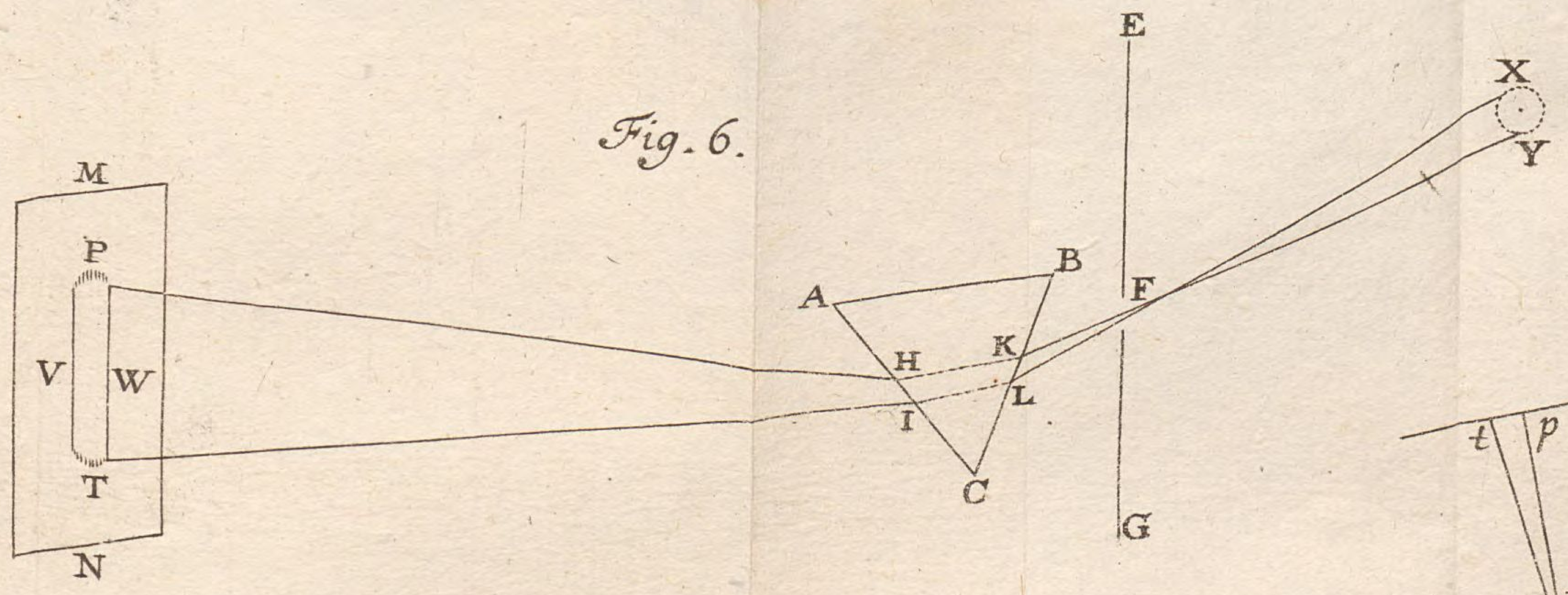


Fig. 6.

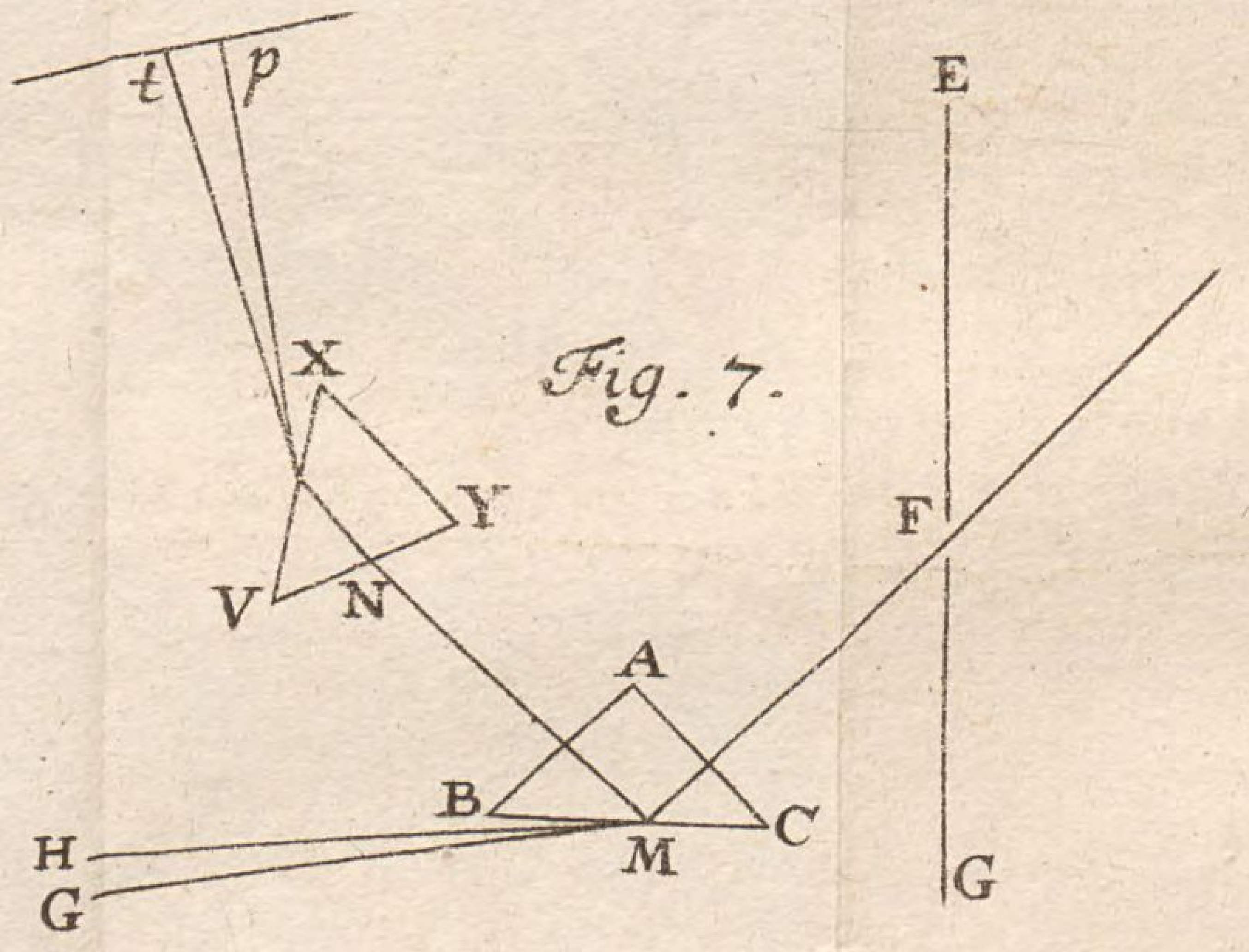


Fig. 7.

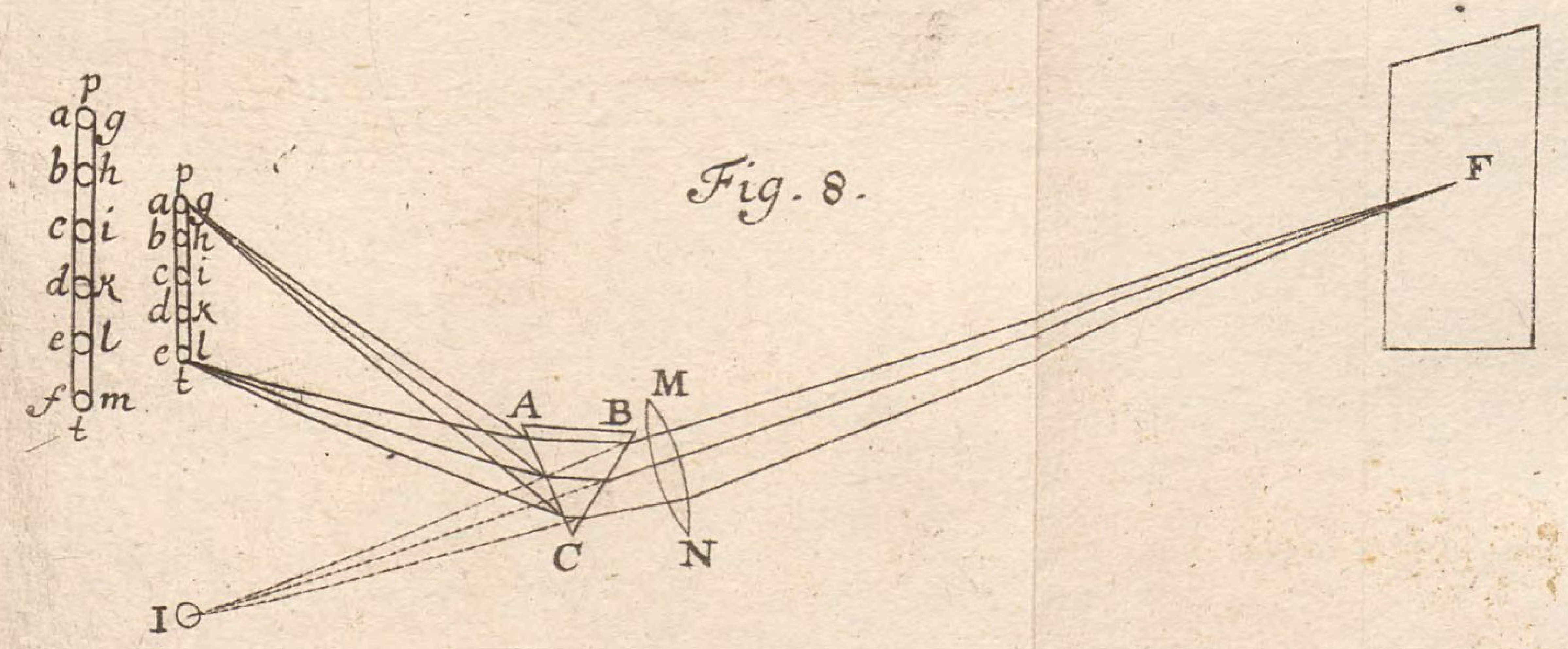


Fig. 8.

ganzen weite / als die / so am wenigsten gebrochen werden: und um den $\frac{1}{27}$ oder $\frac{1}{28}$ Theil / wann der stralende Cörper / als die Sonn / so weit absiehet / daß die Stralen von demselben parallel, oder gleichlauffend / einfallen. Und behaubtet unser Author, das wir die vorstehende Sachen durch die Perspectiv sechshundert mahl deutlicher wurden sehen / wann alle Stralen auf gleiche weise gebrochen wurden. Da hingegen andere vermeint / der Fehler stecke an der gemein üblichen Sphærischen Figur der geschliffenen Gläseren / und deßwegen ein Mittel wollen suchen in den conischen Figuren; Nevvton aber zeiget / daß jener Fehler gegen dem Fehler / welchen die verschiedene Bruchstralung gebiehret / so gering seye / das er sich verhalte wie 1. zu 8151. Gleichwol aber seye auch diser Fehler nicht so groß / das wir nicht durch die Perspectiv-Gläser zimlich deutlich sehen / weilen die mehreren Liecht-Stralen sich gegen dem Mittelpunct dichter zusamen zeuhen / als gegen dem Rand des Glases / und an der Zahl so stark sein / daß sie einen zimlich klaren Brennpunct machen; welches alles Nevvton in mehrerem außführet / und Mittel vorschlagt / wie man die Perspectiv verbesseren könne.

X. Das die Farben in dem gebrochenen / oder zuruckprellenden Liecht nicht herkommen von mischungen des Liechts und Schattens / sondern jede Stralen ihre besondere Farb an sich haben / erhellet sich aus der Fig. 9. allwo die Sonnenstralen durch ein kleines Löchlein F. einfallen in ein sehr dunkel Gemach / und ohngefehr 20. Schuhe von dem Fenster in das Prisma ABC. hernach aber wird nur der mittlere oder weisse Theil diser eingefallenen Stralen hindurch gelassen durch ein kleines Löchlein H. 2. oder 3. Schuh weit von dem Prisma, und auf dem weissen Papeir pt. vorstellen die rothe Farb bey t. die gelbe bey s. die grüne bey r. die blaue in q. und dunkelblaue in t. Bey solcher der Sachen Beschaffenheit kan man hernach durch ein dünnes Stäblein bey k. l. m. n. oder o. eine jede besondere Farb bey t. s. r. q. oder p. nach belieben auslöschen / so daß die übrigen allezeit unverändert bleiben; oder man kan auf einmahl zwey oder drey Farben außlöschen / ohne änderung der übrigen / und kan eine jede Farb gebracht werden dahin / daß sie am nächsten sey gegen dem Schatten der blauen / oder rothen Farb.

XI. In der 10. Fig. werden vil Liechtstralen hineingelassen durch ein breites Loch in ein dunkel Zimmer / gebrochen durch das Prisma ABC. und dargestellet in weissem aufrecht stehendem Papeir DE. in weisser Farb. Wann aber das Papeir schreg gehalten wird in de. also / das meistens die weniger

niger gebrochne Sralen darauf stärker zuscheinen kommen / als die gebrochnere / so wird sich zeigen auf denselben die gelbe und rothe Farb : in δ ε. aber / da die gebrochnen Stralen den Zugang haben vor anderen / die blaue Farb.

XII. Das auch die Reflexion der Stralen / so wenig als die Refraction, die Farben endere / erscheinet sich daraus / weilen alle Cörper / sie seyen weiß / roth / grün / gelb / Asche / Minien / Operment / in das gesöndert rothe Liecht geleget schön roth / und in dem gesönderten gelben schön gelb gesehen werden.

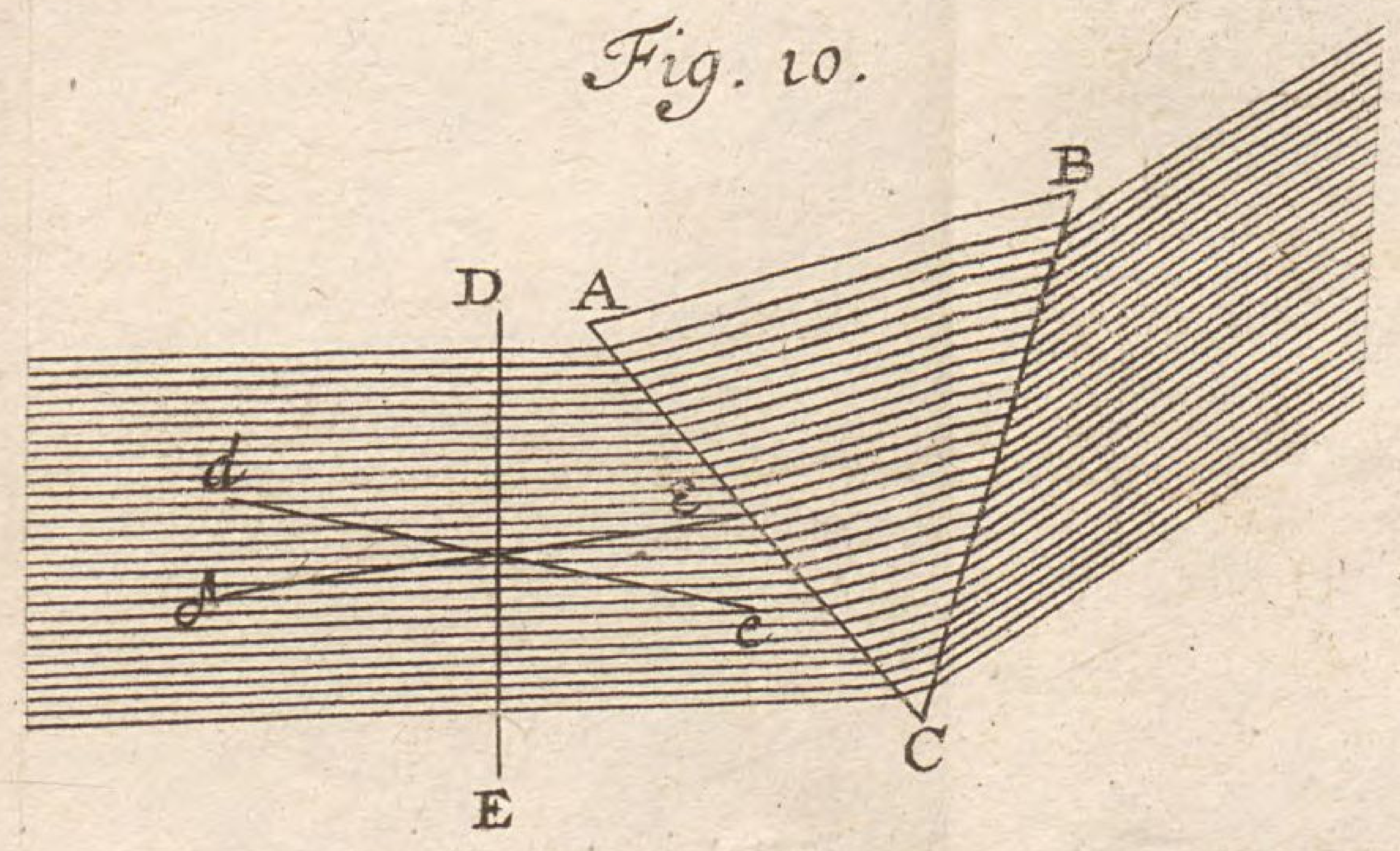
XIII. Auß bisherigem machet Nevvton disen Schluß / daß der Sonnen-Liecht bestehe aus rothen / gelben / grünen / blauen Stralen / zwahren nicht also / als ob sie wirklich roth / gelb / grün / blau / weren / sondern in Philosophischem Verstand. Bey denen Stralen ist anders nichts / als eine Fähigkeit in unser Gesicht eine gewisse Eintruckung zu verursachen / welche der Seelen eine gewisse Farb vorbilde : Gleichwie der Don einer Gloke / oder Säite anders nichts ist / als eine zitterende durch die Luft fortgetragene Bewegung / in dem Gehör aber / oder vilmehr in dem Gemüth / vorgestellet wird als ein Don. Also sein die Farben in denen Cörperen selbs anders nichts als eine gewisse Gestaltsame / kraft welcher die oder dise Gattung der Liecht-Stralen vor anderen aus häuffiger zuruck geprellet wird ; in denen Stralen selbs anders nichts als eine forttragung oder Bewegung derselbigen Stralen zu unseren Augen : in dem Werkzeug des Gesichts aber / und eigentlich zureden im Gemüth / ist die empfindung der Farben.

XIV. Unserem Nevvton ist nicht genug / in gemein zuzeigen / daß die Sonnenstralen verschiedenliche Brechungen ausstehen müssen ; Er gehet noch weiter / und zeiget / wie dise Brechungen beschaffen / und findet / daß die Absätz der Farben PT. gleiche Theilungen haben / wie die Chorda Musica auf dem Proportional-Zirkel ; folglich / weilen bey den gemeinen vermischten Sonnenstralen der sinus des Einfallwinkels aus dem Glas in die Luft sich verhaltet zu dem sinu Refractionis, oder des gebrochenen Winkels / wie 50. zu 77. und 78. der sinus Refractionis der rothen Stralen seye von 77. bis $77\frac{1}{8}$. der goldgelben von $77\frac{1}{8}$ bis $77\frac{1}{5}$. der gelben von $77\frac{1}{5}$. bis $77\frac{1}{3}$. der grünen von $77\frac{1}{3}$. zu $77\frac{1}{2}$. der blauen von $77\frac{1}{2}$ zu $77\frac{2}{3}$. der Endichblauen von $77\frac{2}{3}$. zu $77\frac{7}{9}$ der Violblauen endtlich

p. 112.

TAB. III.

Fig. 10.



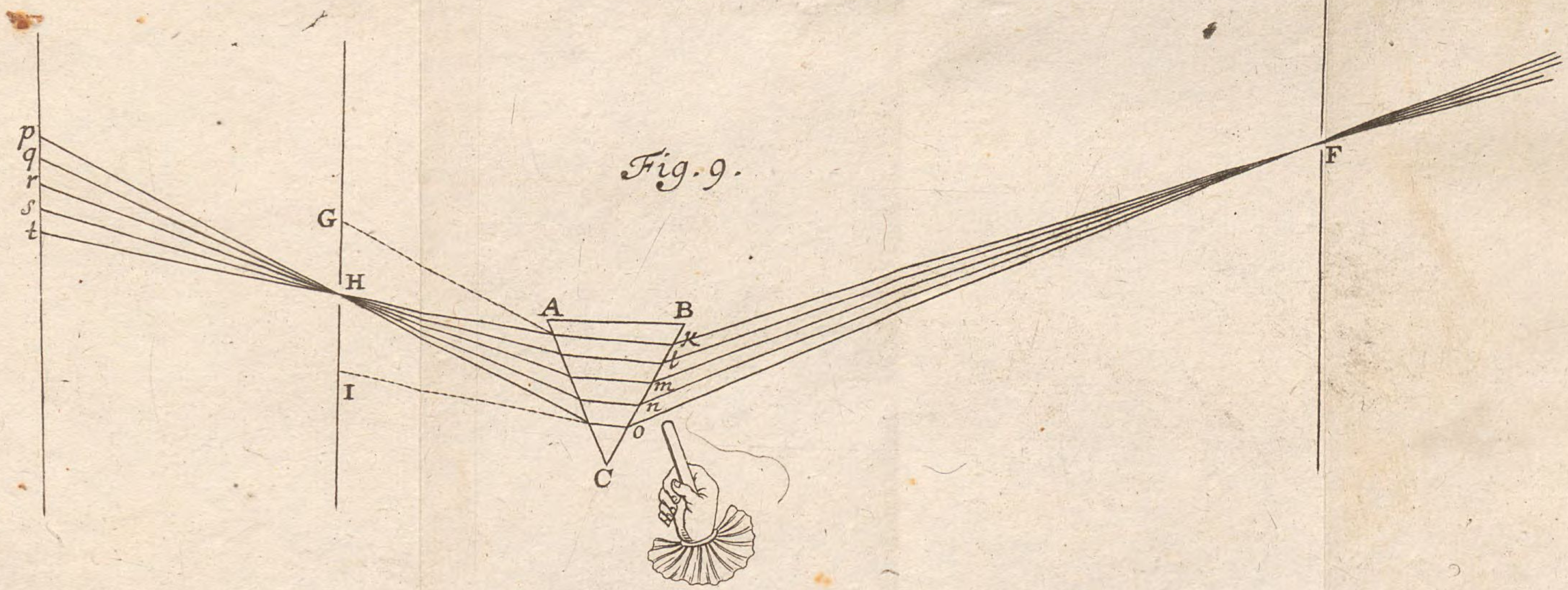


Fig. 9.

endtlich von $77\frac{7}{9}$ zu 78. Darmit wird in der Optic ein ganz neues helles Liecht angezündet / zu auflösung aller Begebenheiten / welche in der Natur bey denen von brechung der Stralen gezeugeten Farben vorkommen.

XV. Die weisse Farb des Sonnen-Liechts ist eine vermischung der übrigen. In der 11. Fig. fallet der Sonnengestalt PT. durch das Loch F. und Prisma ABC. ein auf das Glas MN. dessen Brennpunct ist in G. allwo ein aufgerichtet weisses Papeir DE das Sonnen-Liecht ganz weiß vorstellet / farbicht aber / je mehr man dasselbe anrucket gegen dem Glas / als in e a. so auch zuruck in o p. hier zwahr in umgekehrter Ordnung / weilen die Stralen in G. kreutzweise sich durchschnitten / und nun p. zu underst kommet / welches vorher oben gewesen. Das nun die weisse Farb zusamen gesetzet seye aus denen übrigen / erhellet sich klährlich darauß / weilen in G. alle Stralen zusamen kommen / welche vorher zertheilt waren. Uber das wann man eine oder mehr Farben durch das zahnichte Instrument XY. aufhaltet / daß die Stralen nicht passieren können / so wird auch in dem Brennpunct G. die weisse Farb sich änderen in eine andere / welche aus deren übrigen Vermischung bestehet. Wann zum Exempel die dunkel- hell blaue und grüne Farben aufgefangen werden / so kommet auf dem Papeir heraus ein hochgelbe Farb / als welche zusamen gesetzet ist aus der gelben / goldgelben / und rothen. Lasset man jene widerum ungehinderet durchgehen / so erstellet sich die weisse Farb. Fanget man auf die rothe und dunckelblaue Farb / so zeiget sich die grüne / als eine vermischung der gelben / grünen / und hellblauen. Und zwahren ist leicht zuersehen / das bey sothaner vermischung der Farben jede derselben / obgleich sie durch einen kleinen Focum G. passieren / ihre Art oder Eigenschaften behalten ohne geringste Schwächung. Dann so man das Papeir stellet in o p. über G. hinaus / und die rothe Farb hinderet an ihrem Durchgang / so änderet sich deßwegen nichts im geringsten die blaue / und hinwiderum. Uber das / wann man die weisse Sonnen-Gestalt in dem Papeir ED. so in dem Foco stehet / ansihet durch das Prisma HIK. also das die blaue zustehen komt in v. und die rothe in r. so wird auch da bey jener keine änderung wahrgenommen / obgleich dise nicht durchgelassen wird. Nimmet man ein Instrument XY. mit breiteren Zähnen / und beweget dasselbe ob- oder nidsich allgemach / so werden sich in DE. ordentlich nach ein ander zeigen die rothe / gelbe / grüne / hell- und dunkelblaue Farb. Geschihet aber die Bewegung geschwind / das man die Farben nicht unterscheiden kan / so kommet heraus die weisse Farb ; Gleichwie ein geschwind

in einem runden Kreiß bewegte glüende Kohle den gantz Kreiß feurig vorstellet / weilen so wol hier/als dort/die Bewegung so geschwind / daß die in das innere des Augs g. schehe Eintruckungen nicht so geschwind / als jene auf einander f get / verschwinden können.

XVI. Das es mit der Weissen Farb also / wie Nevvto urtheilet / bewandt seye/ist auch aus andern Proben zuersehe Ein eingeseiffetes schaumichtes Wasser kommet/wann man d Schaumblätterlein in der nähe betrachtet / vilfarbicht her auß/von weitem aber Weiß. So komt auch eine Asch-Maußfar be/oder weißlechte Farb her aus vermischung eines theils Zino ber / und fünf theilen Spangrün ; So auch aus kunstliche vermischung des Zinober / Operment / Bergblau / und Span grün.

XVII. Auß bißherigem schliesset Nevvton, das all Farben in der gantzen Welt/die ausgenommen/ welche in blos ser Einbildung bestehen / in Träumen vorkommen/oder von einem Schlag ins Aug verursachet werden / entweder abgesön derte Liecht-oder Sonnenfarben seyen / colores Luminum homogeneorum , oder aus denenselben zusamen gesetzet : folglich uns bey auflösung vorkommender Begebenheiten nichts zuthun übrig seye / als in Erfahrung zubringen / auf was weise die Sonnenstralen durch Brechungen Zuruckprellungen/oder in ander Weg von einanderen gesönderet / oder unter sich vermischet werden : oder / was vor gattung Stralen / und in was Proportion sie in demjenigen Liecht seyen / welches durch eine gewisse Farb vorgestellet wird ; endtlich auch / was vor Farben entstehen müssen aus gegebener gewisser mischung diser oder jener Stralen / welches letztere Nevvton gar schön zeiget.

XVIII. Erst jetzt fangen wir an aus Nevvtonianischen Grund-Sätzen mit Vernunft ansehen die Begebenheiten der Farben / welche sich zeigen durch ein dreyeckicht geschliffen Glas / oder Prisma, und erkennen / daß die Absätze der vilen Farben anders nichts sein als ein gesöndertes Liecht der Sonn. In der 12. Fig. falle das Liecht ein durch die öffnung FP. in ein finster Gemach / und werde gebrochen durch das Prisma A B C. folgends geworffen auf ein weisses Papeir MN. also daß die dunkelblauen Stralen / so die meiste Brechung ausstehen/einfallen zwischen P und π. die Rothen / so am wenigsten gebrochen werden/zwischen T τ. die Mittelblauen zwischen Q χ. die Mittelgrünen zwischen R ρ. die Mittelgelben zwischen S σ. und so fortan. Wann das weisse Papeir MN. so nahe ist / das sich die zwischenraumen PT. und $\pi\tau$. nicht durchschneiden / so wird T π. gleich beleuchtet von allen Stralen / folglich weiß scheinen PT. aber und $\pi\tau$.

farbicht.

p. 114.

TAB. IV.

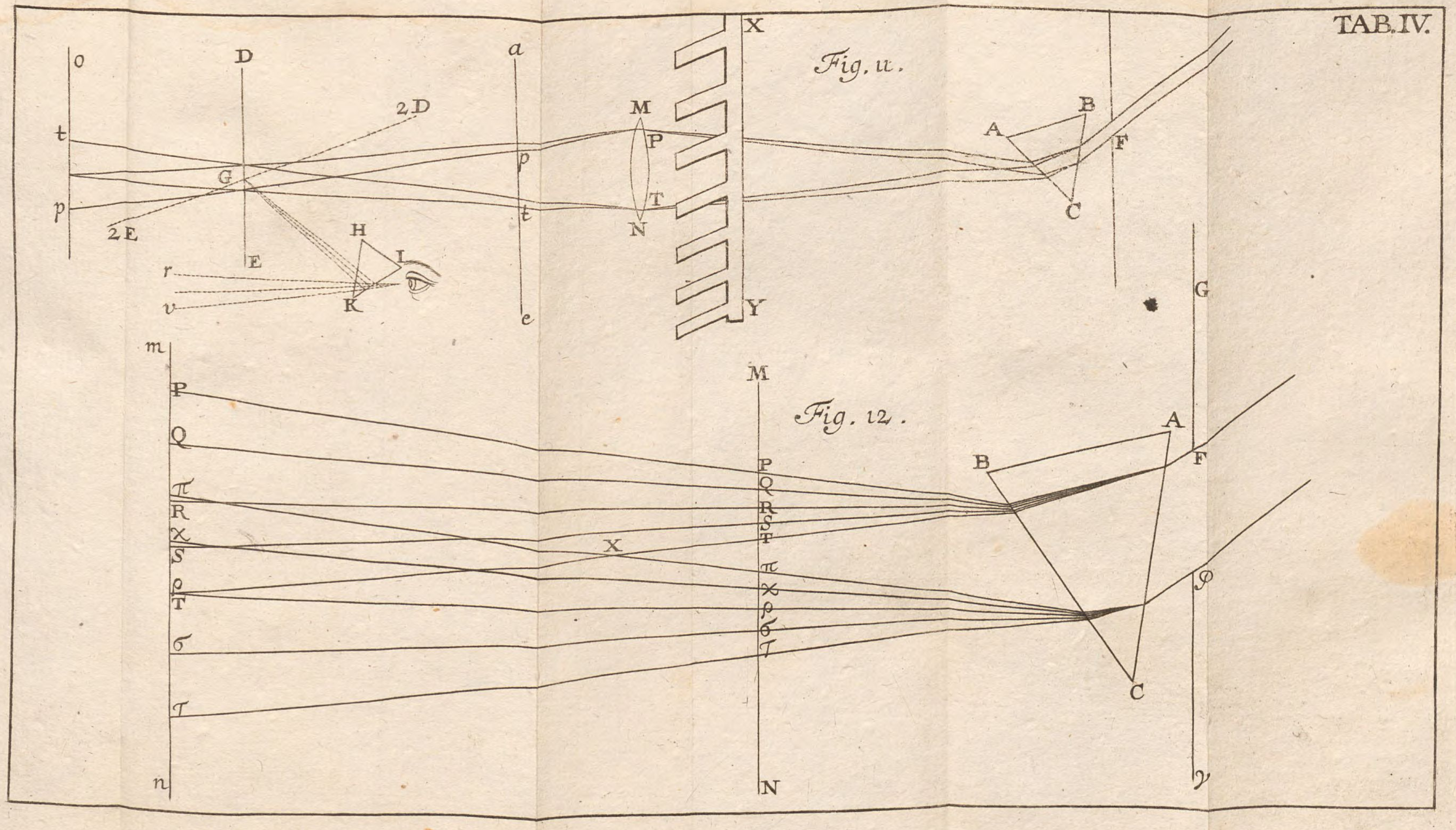


Fig. 11.
Fig. 12.
o
t
p
D
E
G
2D
2E
H
I
K
r
v
a
p
t
e
M
P
T
N
X
Y
A
B
C
F
G
m
P
Q
π
R
X
S
ρ
T
σ
τ
n
M
N
A
B
C
F
φ
γ

farbicht. Ins besonder wird sich / wann das vermischte Sonnenliecht Weiß / in P. zeigen ein dunkelblaue Farb : in Q. ein Mittelfarb zwischen Dunkel- und Endichblau : in R. ein Mittelfarb zwischen Endich- und hellblau : in S. ein Meergrün / welches sich gegen T. allgemach verliehrt in die weisse Farb. Weiters in τ. Hochroth : in σ. ein Rothgoldgelb : in ρ. ein Mittel zwischen Gelb und Goldgelb : in χ. Gelbgrün / gegen π. endtlich Gelb / welches sich gemächlich widerum verliehret in die weisse Farb. Weilen aber das Sonnen-Liecht mehr Gelb / als Weiß / so ist zwischen σ. und τ. ein grünlechte Farb ; und folgen hiemit die Farben des Prismatis also auf einander von P. gegen τ. Dunkelblau / Endichblau / Hellblau / Grünlecht / Weiß / Gelblecht / Goldgelb / Roth ; welches alles so wol mit der Ausrechnung / als der Erfahrung selbs übereinstimmet. Haltet man das Papeir weiter von dem Glaß über X. hinaus / so werden die Stralen mehr unter einander vermischet / und alle Farben in höherem Grad herauskommen.

XIX. Eben dise des Nevvtoni Grund-Lehr ist ein Liecht zur Erkantniß der verwunderungswürdigen Farben in dem Regenbogen / wie zu seiner Zeit sol in mehrerem angezeiget werden. Alle beständige Farben natürlicher Cörperen fallen uns anderst in die Augen / als bis dahin / und kommet deren Unterscheid eigentlich daher / das von gewissen Cörperen eine gewisse Art Stralen mehr zuruck geworffen wird / als zum Exempel von dem Zinnober häuffiger zuruckprellen die rothen Stralen / welche am wenigsten gebrochen werden : von den Violen die blauen / und so fortan. Das deme also seye / ist daraus zuersehen ; weilen ein jeder Cörper in dem abgesönderten Sonnen-Liecht von seiner Farb am deutlichsten gesehen wird ; der Zinnober bey weitem nicht so Roth scheinet in grünem Liecht / als in rothem ; der Endich seine natürliche Farb am schönsten zeiget in dem mittelblauen Liecht / weniger im grünen / noch weniger im gelben / und am undeutlichsten im rothen.

XX. Hiemit fallen auf die natürlichen Cörper ein allerhand Gattungen Sonnenstralen / von welchen aber einiche zuruckprellen / andere in denen Cörperen selbs verschlungen werden. Dünne Goldblättlein weilen sie die gelben Stralen vor anderen häuffig zuruck werffen / scheinen Gelb / Blau aber / wann sie gehalten werden gegen dem Liecht / weilen sie die blauen Stralen zu den Augen hindurch lassen. So ist es bewandt mit der Infusion des Grießholzes / und anderen flüssigen Dingen / welche einiche Liechtstralen hindurch lassen / andere verschlingen / und nach der stellung des Augs Vilfärbig scheinen. Ein roth gefärbtes Wasser scheinet in einem Spizglaß unten / wo es am dünnesten / Bleichgelb / weilen die blaue Stralen in solchem

Wasser vor anderen zuruck bleiben / und aus denen übrigen / so hindurch kommen/nothwendig ein solche bleiche gelbe Farb muß entstehen : besser hinauf scheinet dises Wasser Goldgelb / und endtlich oben / da das Glas am weitesten/ Roth/weilen je mehr und mehr nicht nur die Blauen verschlungen werden/sondern auch die Gelben / Grünen / bis zuletst allein die Rothen hindurch kommen / oder wenigstens über die andere herrschen.

XXI. Man hat schon längsten wahrgenommen / daß das Glas / Wasser / Luft / und andere sonst ohnfarbige / und durchsichtige Cörper / in sehr dünne Bläslein ausgedehnt / je nach Beschaffenheit ihrer Dicke allerhand Farben spieglen. Also wann zwey Objectiv-Gläser / das einte flach ausgebogen/das andere beyderseits ausgebogen / jenes zu einem Perspectiv von 14. dises von 50. Schuhen / jenes mit seiner flachen Seiten auf dessen ausgebogene fläche sacht mit der Hand getrukt wird/so kommet in mitten heraus ein schwarzer Fleck a. Fig. 13. in folgenden runden Kreisen aber zeigen sich Blau / Weiß/ Gelb/Roth ; Dunkelblau / Hellblau / Grün / Gelb/ Roth/Purpurfarb / Dunkelblau / Grün/Gelb/Roth ; Grün/Roth : Dunkelblau mit etwas Grün vermischt / und Roth / Dunkelblau/ Grün / und Bleichroth ; Dunkelblau Grün / und Weiß Roth ; die gevierte Durchmesser (quadrata Diametrorum) diser Gefarbten sechs ersten Kreisen gehen fort in Mathematischer Progression ungerader Zahlen 1, 3, 5, 7, 9, 11. der dunklen zwischenligenden Ringen aber in der Progression gerader Zahlen 2, 4, 6, 8, 10, 12. Hieraus rechnet Nevvton aus die Dicke der zwischen den Gläseren ligenden Luft/und findet zwischen den gefarbten Kreisen $\frac{1}{178000}$, $\frac{3}{178000}$, $\frac{5}{178000}$, $\frac{7}{178000}$. &c. Zwischen denen dunklen Kreisen aber $\frac{2}{178000}$, $\frac{4}{178000}$, $\frac{6}{178000}$. eines Zolls ; so auch die einfallenden / und durch diese Lufttheilchen brechende Liechtstralen / mit ihren Winklen. Wann man dise farbichte Kreise ansihet von unten / so kommen sie in folgender Ordnung heraus. Der mittelste Fleck a. ist Weiß : hernach kommet Gelbroth : Schwarz ; Dunkelblau / Hellblau / Weiß / Gelb / Roth ; Dunkelblau / Hellblau / Grün / Gelb / Roth. ꝛc. Beyderley Ordnungen der Farben stellet vor Fig. 14. namlich die obere Seite A B. diejenigen / welch durch zuruckprellung des Liechts gesehen werden ; CD. aber bey durchgebrochenem / oder durchpassierendem Liecht. Solche Absäze der Farben finden sich auch bey fester Zusamentruckung zweyer Prismatum, in denen Seiffenblasen/bey denen Blättlein des Fraueneis/in dünn

ausge-

ausgeblasenem Glas. Dises alles erklähret er in mehrerem/ und zeiget / in einer Mathematischen Figur / welche/weil sie nicht als vor geübte Sinne dienet / allhier auslasse / wie obbenente Farben nothwendig bey solcher und anderer Beschaffenheit der Luft/ Wassers / Glases / aus seinen Grundsätzen müssen heraus kommen.

XXII. Bisher haben wir gesehen / daß der natürlichen Cörperen Farben darinn bestehen/daß von denenselben die oder dise Art Liecht-Stralen häuffiger / oder weniger / zuruckgeworffen werden. Nunmehr aber ist es an dem / das man zeige/wie dann die gestaltsame der Cörperen beschaffen seye / damit die Stralen in mehreren oder geringeren Anzahl zuruckprellen.

XXIII. Es ist zwischen der Zuruck- und Bruchstralung eine so nahe Verwandtschaft / daß dise in jene sich endtlich verwandelt / und diejenigen Flächen durchsichtiger Cörperen mehr Liecht zuruckprellen / welche die gröste Kraft die Stralen zu brechen haben; diß ist wahrzunehmen bey allen durchsichtigen/so wol flüssigen/ als festen Cörperen. Zwischen der Luft und dem Berg-Salz stralet das Liecht stärker zuruck / als zwischen der Luft und dem Wasser: und zwischen der Luft/und dem Glas/ oder Crystall / noch stärker; und noch stärker zwischen der Luft/ und einem Diamant; zwischen zweyen Gläseren von gleicher Gestalt geschihet gar keine Zuruckprellung des Liechts: So werden auch die Stralen nicht gebrochen zwischen zweyen Crystallen / oder gleichflüssigen Cörperen: welches die Ursach/das ein gleichförmiger durchsichtiger Cörper/ als Wasser / Glas / Crystall / keine merkbare Zuruckstralung haben von ihren inneren Theilen / sondern allein von ihrer ausseren Fläche.

XXIV. Es haben die kleinsten Theil fast aller natürlichen Cörperen etwas durchsichtiges an sich; und bestehet der Cörperen Finsterheit vornemlich in der vielheit der Zuruckstralungen / welche in ihren inneren Theilen sich zutragen.

XXV. Weilen in den inneren Theilen der Corperen vil Reflexionen geschehen / und aber dises nicht sein könte / wann die Theil einander unmittelbar / und an allen Ohrten berührten / als folget hieraus / das zwischen denen Theilen der finsteren / oder dunklen / farbichten Cörperen ligen entweder lähre / oder von anderer Materi angefüllete Räumlein. Also ist in denen Löchlein der mit Wasser getränkten Cörperen/Wasser: zwischen den Wassertheilchen/aus welchen die Nebel und Wolken bestehen / Luft: In eben diser Unterbrechung der Theilen bestehet vornemlich die Ursach der Dunkel- oder Finsterheit der Cörperen / danahen sie anfahen durchsichtig werden / wann die verborgene Löchlein ausgefüllet werden von einer fast gleich dicken Materi: das Papeir / wann es mit Was-

ser/oder Oehl getränkt wird: Leinwand in Oehl getunkt/ oder mit einem Firnis bestrichen; hingegen nehmen durchsichtige Cörper widerum eine Dunkelheit an sich/ wann ihre angefüllte Gänge wider gelähret werden: das nasse Papeir/ so es getröknet wird: das Glas/ so es zu Pulver gestossen wird: das Wasser selbs/ so es in einen Schaum aufgetrieben/ oder zugleich mit dem Terpentin-Oehl stark gemischet wird. Hierzu dienet auch/ was wir oben bemerket/ das die Zuruckstralungen sehr dünn ausgedehnter durchsichtiger Cörperen vil stärker sein/ als von gleichen/ aber dikeren Cörperen.

XXVI. Es ist aber nöhtig/ damit die Cörper dunkel/ und farbicht herauskommen/ das ihre Theil/ und zwischenligende Löchlein/ nicht gar zu klein seyen. Daher komts/ das auch die dunkelsten Cörper/ als Metall/ in Etzwasser aufgelößt/ endtlich Unsichtbar/ und Durchscheinend werden; daher komt auch die Durchsichtigkeit selbs des Wassers/ Glases/ Edelgesteinen/ nicht das sie weniger Löchlein innert ihren inneren Theilen haben/ als andere Cörper/ sondern weilen ihre Theil/ und zwischenligende Räumlein/ so klein/ daß die Liechtstralen nicht können leicht von einer Fläche zu der anderen reflectiren.

XXVII. Aller Cörperen Farben kommen eigentlich daher/ daß die durchsichtige Theil der Cörperen/ je nach Beschaffenheit ihrer Dicke/ einiche gefarbte Liecht-Stralen zuruckgeben/ andere anderst gefarbte aber durchlassen/ gleich wir oben gesehen haben bey dünnen Blättlein der zwischen zweyen Gläseren ligenden Luft/ und aus Wasser ausgedehnten Bläßlein. Dann die Theil aller natürlichen Cörperen anzusehen sein/ als solche dünne Blächlein/ oder als zerschnittene Theilchen solcher Blättlein. Daher komts/ das eine Pfauw-Feder je nach der stellung des Augs vielerley Farben spieglet. Gleiche Beschaffenheit hat es auch mit dem so genanten Schiller-Tafet; mit dünnen geschlagenen Gold-Blättlein/ der Infusion des Grießholzes: denen jenigen trockenen Mahler-Farben/ welche durch viles reiben ihre Farben änderen: denen Farben der Kräuteren/ welche so sie zerstossen werden/ auch eine andere Farb annehmen; mit denen vilfaltigen/ und wunderbaren änderungen der Farben/ so zusehen sein bey vermengung allerhand flüssiger Dingen/ da die Salz-Theil eines Geists also können wirken mit denen Farbichten Theilen eines anderen Cörpers/ das dise daher vergrösseret/ oder verdichtet/ oder zertrennet/ und in noch kleinere Theilchen zertheilet werden/ (bey durchsichtig werdung eines gefarbten Wassers) oder sich zusamen schicken/ und grössere Theil gestalten/ bey zusamenschüttung

zweyer ohngefarbter flüssiger Cörperen/aus welcher ein dritter gefarbter herauskommet.

XXVIII. Die farbichten Theile der Cörperen sein dichter / als diejenigen / welche deren Zwischenräum ein ausfüllen. Diß erscheinet sich daraus : die Farb der Corperen kommet her nicht nur von denen jenigen Liechtstralen / welche senkrecht / sondern von allen anderen Winklen einfallen : wann nun ein Theilchen eines Cörpers dünner were/als das umgebende flüssige Wesen ; so müßte sich die Farb abenderen bey jeder auch geringsten änderung der Schräge / und in demselben Theilchen der Ordnung nach sich zeigen alle Farben / ja es müßten alle Cörper Weiß heraus kommen : wenn aber ein Theilchen dichter ist / als das umgebende flüssige Wesen / so verursachet die abenderung der Schräge keine sonderbare enderung in den Farben / und werden die Stralen / so weniger schräg zuruckfallen / vor anderen aus Wirkbar sein/hiemit einen ganzen hauffen solcher Theilchen/oder einen ganzen Cörper in einer gewissen Farb vorstellen.

XXIX Weilen die kleinsten Theil der natürlichen Cörperen fast gleiche dichte haben wie das Wasser / oder Glas/und aus jetzt folgender Tafel bekant gemachet wird die Dicke der gefarbten Luft- Wasser- und Glasblättlein zwischen obbemeldten Perspectiv-Gläseren in Fig. 13. und 14. als kan man aus denen Farben abnehmen die Grösse ihrer Theilen / aus welchen sie bestehen. Eine Sach/welche bis dahin weder untersucht / noch an den Tag geleget worden.

XXX. Ausgerechnete Tafel von der Dike der gefarbten Blättlein / und Theilen des Lufts / Wassers / und Glases in 1000000. Theilchen eines Englischen Zolls.

		Luft.	Wasser.	Glas.
Farben der ersten Ordnung	Kohlschwarz	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{10}{31}$
	Schwarz	1	$\frac{3}{4}$	$\frac{20}{31}$
	Schwarzlecht	2	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{2}{7}$
	Blau	$2\frac{2}{5}$	$1\frac{4}{5}$	$1\frac{11}{20}$
	Weiß	$5\frac{1}{4}$	$3\frac{7}{8}$	$3\frac{2}{5}$
	Gelb	$7\frac{1}{9}$	$5\frac{1}{3}$	$4\frac{3}{5}$
	Rothgelb	8	6	$5\frac{1}{6}$
	Roth	9	$6\frac{3}{4}$	$5\frac{4}{5}$
Der zweyten Ordnung	Violblau	$11\frac{1}{6}$	$8\frac{3}{8}$	$7\frac{1}{5}$
	Endichblau	$12\frac{5}{6}$	$9\frac{5}{8}$	$8\frac{2}{11}$
	Blau	14	$10\frac{1}{2}$	9
	Grün	$15\frac{1}{8}$	$11\frac{1}{3}$	$9\frac{5}{7}$
	Gelb	$16\frac{2}{7}$	$12\frac{1}{5}$	$10\frac{2}{5}$
	Goldgelb	$17\frac{2}{9}$	13	$11\frac{1}{5}$
	Hellroth	$18\frac{1}{3}$	$13\frac{3}{4}$	$11\frac{5}{6}$
	Scharlach	$19\frac{2}{3}$	$14\frac{3}{4}$	$12\frac{2}{3}$

		Luft.	Wasser.	Glas.
der dritten Ordnung	Purpur	21	$15\frac{3}{4}$	$13\frac{11}{20}$
	Endichblau	$22\frac{1}{10}$	$16\frac{4}{7}$	$14\frac{1}{4}$
	Blau	$23\frac{2}{5}$	$17\frac{11}{20}$	$15\frac{1}{10}$
	Grün	$25\frac{1}{5}$	$18\frac{9}{10}$	$16\frac{1}{4}$
	Gelb	$27\frac{1}{7}$	$20\frac{1}{3}$	$17\frac{1}{2}$
	Roth	29	$21\frac{3}{4}$	$18\frac{5}{7}$
	Rothblau	32	24	$20\frac{2}{3}$
der vierten Ordnung	Grün blaulecht	34	$25\frac{1}{2}$	22
	Grün	$35\frac{2}{7}$	$26\frac{1}{2}$	$22\frac{3}{4}$
	Grun gelblecht	36	27	$23\frac{1}{9}$
	Roth	$40\frac{1}{3}$	$30\frac{1}{4}$	26
der fünften Ordnung	Blau grünlecht	46	$34\frac{1}{2}$	$29\frac{2}{3}$
	Roth	$52\frac{1}{2}$	$39\frac{3}{8}$	34
der sechsten Ordnung	Blau grünlecht	$58\frac{3}{4}$	44	38
	Roth	65	$48\frac{3}{4}$	42
der sibenden Ordnung	Blau grünlecht	71	$53\frac{1}{4}$	$45\frac{4}{5}$
	Weiß rothlecht	77	$57\frac{3}{4}$	$49\frac{2}{3}$

Wann hiemit zum Exempel gefraget wird die grösse eines Theils eines Cörpers / (dessen Theil sonst gleiche Dichte haben mit dem Glas/) welches Grün von der dritten Ordnung/so zeiget die Zahl $16\frac{1}{4}$. das er habe $\frac{16\frac{1}{4}}{1000000}$. Theil eines Zohls.

XXXI. Damit man aber wisse / unter welche Ordnung gehöre die Farb eines jeden vorkommenden Cörpers / als kan man achtung geben auf folgende in der Erfahrung selbs begründte Reglen.

Die Scharlach-und andere rothen / so auch goldgelben und Gelben Farben wann sie rein / und satt sein / gehören in die zweyte Ordnung. Die Gelbe der ersten Ordnung ist um etwas schwach / die Goldgelbe und Rothe aber von der dritten Ordnung haben vil blaues in sich.

Die grünen Farben von der vierten Ordnung sein zimlich gut: von der dritten aber am reinesten: hieher scheinen zugehören alle satt-grüne Farben der Kräuteren / weilen einiche so sie verweiken / sich veränderen in Gelb Grünlechte: andere in Hell-oder Goldgelb / oder auch Roth / mit allen Absätzen der Mittelfarben; und zwahren geschihet diß durch außrauchung des Safts / dardurch die farbichte Theil dichter / und mit zuwachsung der Oehlicht und irrdischen Theilen grösser worden.

Die Blauen und Purpurfarben können sein von der ersten und dritten Ordnung / die reinesten aber sein von der dritten / der Violen Farb zum Exempel / weilen deren Saft durch vermischung saurer Saften sich in Roth / durch alcalische aber in Grün veränderet. Wann die Purpurfarb dises Safts were von der zweyten Ordnung / so müßten die Farbtheilchen/durch einen sauren Saft aufgelößt / oder verdünneret / annehmen die rothe Farb der ersten Ordnung; durch alcalische Salz hingegen verdickeret / die grüne Farb der zweyten Ordnung. Nun aber sein die rothen und grünen Farben von jetzt erzehlten Ordnungen nicht so vollkommen schön / wie sie in vorhabenden änderungen des Violensafts gesehen werden.

Die blaue Farb der ersten Ordnung / welche sehr schwach und gering/scheinet sichtbar in der Himmelluft Alle Dünste wann sie anfangen sich zuverdickeren / und näher zusamen zukommen / gestalten so grosse Theilchen / von welchen ein solche dünne blaue Farb muß zuruck geworffen werden; wann sie

hernach

hernach noch näher sich zusamen schicken / und die Wolken gestalten / so kommen auch andere höhere Farben heraus. Es stimmet dise Vernünftelung zugleich mit der Erfahrung überein.

Die Weisse Farb / wann sie hellscheinend / ist von der ersten Ordnung / in einem geringeren Grad aber ist sie eine vermischung von allen Ordnungen. Also ist anzusehen die weisse Farb des Schaums / des Papeirs / Leinwands / und viler anderer Cörperen. Von der ersten Ordnung aber sein die weissen Metall / welche weil sie dichter sein / als Glas / Wasser / und Luft / nothwendig eine hellere Farb müssen vorstellen / weilen selbs das Gold / oder Kupfer durch vermischung des Silbers / Zins / Queckfilbers weiß wird / als ist zu schliessen / daß die Theil der weissen Metallen kleiner seyen / und vilmehr Fläche haben / als die Theil des Golds / oder des Kupfers / ja so dunkel oder opac, das die zwischenligende Gold- oder Kupfertheile nicht mögen hervorscheinen. Es lasset sich sothane kleinheit der Theilen auch abnehmen aus der flüchtigen Natur des Quecksilbers. Gleichwol können die Theil des Silbers auch nicht um vil kleiner sein / als die Theile des Golds / damit sie ihre opacitet nicht verliehren / und eintweder durchsichtig werden / welches geschihet / so sie zu Glas / oder in Etzwasser aufgeloßt werden: oder wann sie erschwarzen / welches geschihet durch anreibung des Silbers / Zins / oder Bleys an andere Cörper. Die erste und einige Farb / welche die verkleinerten Silbertheilchen können annehmen / ist die schwarze / folglich muß es eben die weisse Farb sein / welche in der ersten Ordnung dem schwarzen Mittelflecken am nächsten. Wann man weiters wolte forschen nach der Metallischen Theilen grösse / so lasset sich mit Gründen schliessen / daß die Theil des Queckfilbers nicht kleiner seyen / als die Theile einicher flüssigen durchsichtigen Geisteren / und doch gleichwol eine weisse helle Farb zuruck werffen.

Sol die Schwarze Farb herauskommen / so müssen die Theil noch kleiner sein / als bey allen übrigen Farben / damit ja keine / oder sehr wenig Liechtstralen zuruckprellen. Daher ist ohnschwer zu fassen / wie das Feuer / und insonderheit jene allgemein auflösende Kraft / die Fäulung / durch der Cörperen zertheilung / alle Cörper schwarz mache? Warum auch wenig schwarze Theil an andere Cörper angerieben / oder angestrichen / disen alsobald eine weitlangende Schwärze zubringen / weilen namlich die schwarzen Theil so klein / das sie aller Orthen sich in die Löchlein der Cörperen eintringen können. So sehen wir auch / daß so das Glas mit Sand auf einer küpfernen Scheiben abgerieben wird / so wol das Sand / als die abgehenden Theil des Kupfers / und Glases schwarz werden; das Schwarze Cörper von der Sonnen-Liecht leicht erwärmt / und entzündet

zündet werden / welche Wirkung zwahr theils herrühret von vile der Bruchstralungen in einem engen Raum / theils von leichteren Bewegung der kleinsten Theilen eines schwarzen Cörpers ; Das endtlich schwarze Sachen mehrmahl blaulecht scheinen / weilen in obiger Tafel die schwarze Farb nahe verwandt stehet nebst der Dunkelblauen in der ersten Ordnung. Also wird man sehen / das ein von schwarzen Cörperen auf weiß Papeir zuruckgeworffenes Liecht Weiß Blaulecht heraus komt.

Solten mit der Zeit die Vergrösserungs-Gläser in so vollkommenen Stand gebracht werden / daß sie die vorkommenden Cörper deutlich um 500. oder 600. mahl grösser vorstellen / als sie mit blossen Augen ein Schuhe weit von denselben gesehen werden ; so were zuhoffen / das vermittelst derselben die grössere gefarbete Theil der Cörperen könten zu unterscheiden sein : ja alle aussert den schwarzen / wann die vergrösserung könte gebracht werden auf 3000. oder 4000. mahl.

XXXII. Die Ursach der Zuruckstralung / Reflexionis, ist nicht / wie bis dahin geschehen / zuzuschreiben / dem Einfall des Liechts in feste / oder undurchtringliche Cörper. Dann bey durchpassierung des Liechts aus dem Glas in die Luft eine so starke Zuruckstralung geschihet / als von der Luft in das Glas ; ja zuweilen noch stärcker ; und hier noch stärker / als aus dem Glas ins Wasser / da leicht zuerachten / daß die Luft nicht so vil zum reflectiren bequeme Theil habe / als Wasser / oder Glas. Ja in dem Luft-lähren Vorlag geschihet eine so starke Zurukstralung / als vor auspompung der Luft. Beneben geschihet keine reflexion, wo zwey Gläser einander berühren ; warum aber solten die Liechtstralen nicht eher zuruckprellen von denen Theilen des Glases / welche ein ander Glas berühren / als von denen Lufttheilchen / so zwischen zweyen Gläseren inn ligen. Uber das kan man nicht begreiffen / warum dünne Bläslein oder Blättlein von einem Ohrt sollen zuruck werffen eine gewisse farbichte Art Liechtstralen / andere aber hindurch lassen / und müßte das Liecht so wol und häuffig in allweg von einem wol abgeschlieffenen Glas zuruckprellen / als von einem ungeschlieffenen / weil dort eben so veste Theil sein / als hier. Anderer Gründen zugeschweigen.

XXXIII. Es geschihet die Zuruck- und Bruchstralung des Liechts von gleicher Kraft. Eben das Liecht / welches aus dem Glas in die Luft in so grosser Schräge als möglich hindurch gehet / prellet zuruck / wann das Glas noch schräger gehalten wird. Und nimmet man wahr / das eben diejenige Flächen der Cörperen / welche die gröste brechende Kraft haben / auch sehr vil Liecht zuruck werffen.

XXXIV. Die

XXXIV. Die kräfte der Cörperen / welche das Liecht zuruckwerffen / oder brechen / verhalten sich fast / wie die dichten der Cörperen: ausgenommen schwefelichte und öhlichte Dinge / welche das Liecht mehr brechen / als andere Cörper von gleicher dichte. In der 15. Fig. stellet A B. vor eine jede brechende Fläche J C. den einfallenden Stral. C R. den gebrochenen. C B. die Bewegung des sehr schräg einfallenden / und B R. die Bewegung des gebrochenen Liecht-Strals. Nächst folgende Tafel stellet vor die Bruchstralungen allerhand durchsichtiger Cörperen / wie sie der Dichte derselben entsprechen / und eines Cörpers dichte / wie sie entspricht der specific Schwere.

Cörper / durch welche die Liecht-Stralen gebrochen werden.	Verhaltnuß der sinuum des Einfalls / und Brechung des gelben Liechts.	Vierung der Lini BR. deren entspricht die Bruchstralungs-Kraft eines Cörpers.	Dichte und specificirte Schwere der Cörperen.	Brechende Kraft der Cörperen / wie sie entspricht der Dichte.
Falsch. Topas.	23 zu 14	1.699.	4.27	3979
Luft	3851 zu 3850	0.00052	0.00125	4160
Glas des Spieß-Glases	17 zu 9	2.568	5.28	4864
Fraueneis	61 zu 41	1.213	2.252	5386
Gemeine Glas	31 zu 20	1.4025	2.58	5436
Crystall	15 zu 16	1.445	2.65	5450
Isländ. Cryst.	5 zu 3	1.778	2.72	6536
Sal Gemmæ	7 zu 11	1.388	2.143	6477
Alaun	35 zu 24	1.1267	1.714	6570
Borax	22 zu 15	1.1511	1.714.	6716
Salpeter	32 zu 21	1.345	1.9	7079
Vitriol	303 zu 200	1.295	1.715	7551
Oleum Vitr.	10 zu 17	1.041	1.7	6124
Regenwasser	529 zu 396	0.7845	1.	7845

Arabisch

Arab. Gummi	31 zu 21	1.179	1.375	8574
Rectif. Brantenwein.	100 zu 73	0.8765	0.866	10121
Camphor.	3 zu 2.	1.25	0.996	12551
Oliven Oehl	22 zu 15.	1.1511	0.913	12607
Lein-Oehl	40 zu 27	1.1948	0.932.	12819
Terpent. Oehl	25 zu 17	1.1626	0.874.	13222
Born-od. Agdst.	14 zu 9	1.42	1.04	13654
Demant	100 zu 41	4.949	3.4	14556

In diser Tafel ist die Bruchstralung der Luft eben die/wie sie gewahret wird von denen Sternerfahrnen aus der Himmelluft in die gemeine Luft. Nicht das an irgend einem Ohrt seyen die Gränzen des Himmels und der Luft / sondern es wird dise Refraction ausgesetzt / wie sie verursachet wird durch unzehlich vil auf einander ligende je mehr und mehr dichtere Cörper / und gleich ist / als ob ein Liechtstral ohnmittelbar von der flüssigsten Himmelluft / oder aus einem Materi-lähren Raum hinüber gienge in die unterste / und dichteste Luftspher.

XXXV. Aus diser Tafel lasset sich auch mancher vernünftiger Schluß machen von der natürlichen Cörperen Natur oder Beschaffenheit. Das Wasser hat eine mittlere Brechungskraft zwischen dem Campher / Oehl / Leinöhl / Agdstein / und zwischen dem Fraueneis / Crystall / Glas / und hat vermuhtlich eine mittel Natur zwischen disen öhlichten oder schwefelichten / und Salzalcalischen Cörperen. Gestalten aus dem Wasser entstehen die Pflanzen und Thier / welche theils bestehen aus schwefelichten fetten / theils aus irrdischen Salzichten Theilen. Vitriol und ander Salz haben eine Mittelbrechung zwischen denen irrdischen Cörperen/und dem Wasser/ und sein auch wirklich aus disen zweyerley Wesen zusamen gesetzet. Der Brantenwein hat eine mittel Refraction zwischen dem Wasser / und öhlichten Säften : und ist wirklich aus beyden disen Cörperen zusamen gesetzt. Ins gemein gewahret man/ daß die Bruchstralungs-Kraft sich vermehret durch anwesende vil öhlichte oder schweflichte Theil / also das zu vermuthen/ die Brechungkraft komme her / wo nicht gänzlich/doch meistens von disen öhl-schweflichten Theilen / welche bald in allen Cörperen angetroffen werden.

XXXVI. Bis hieher ist dargethan / daß die dünnen durchsichtigen Theil/Blättlein / oder Zäserlein der Cörperen/ je nach ihrer dicke und dichte die oder dise Art Liechtstralen zuruck werffen / und deßnahen allerhand Farben vorstellen : die eigentliche wirkende Ursach aber sothaner Zuruckprellung

von

von denen kleinen Theilen der Cörperen ist noch nicht erklährt/ und wird sich zeigen aus dem/ was jetzt noch folget.

XXXVII. Es geben die gemachte/ und theils oben eingeführte Erfahrungen uns dise neue Wahrheit an die Hand/ das von denen Liechtstralen/ so in ein dünnes durchsichtiges Blättlein einfallen in gleichen Winklen/ in gewisser Ordnung nach einander die einten durch gelassen werden/ die anderen aber zuruckprellen. Und also zwahren/ daß wann die erste Zuruckstralung geschihet in dem innersten farbichten Ring in der dicke von 1. die Durchlassung geschehe in 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12. die Zuruckstralung aber in 1, 3, 5, 7, 9. Dise Ordnung gehet fort nicht nur 100. sondern vil 1000. mahl nach einander/ und zwahren nicht nur in einem dünnen Blättlein eines zarten Fraueneis/ sondern in allen diken durchsichtigen Cörperen: Es tragt auch das seinige hierzu nicht nur die Beschaffenheit der oberen Fläche/ sondern auch der unteren/ dann wann eintwedere naß gemachet wird/ so nehmen die Farben der Ringen alsobald an ihrer Kraft ab Der Weise halben/ wie solches geschehe/ eröffnet Herr Nevvton seine muthmaßlichen Gedanken dahin/ daß/ gleich wie ein in das Wasser geworffener Stein verursachet vil nach einander folgende Wellenförmige Kreise/ und also auch fortgesezt werden in der Luft die Döne/ also die in jede Fläche einfallende Liechtstralen in denen festen Theilen des Cörpers erwecken eine Schwingung/ welche so sie stark/ mit einer wirklichen Wärme begleitet/ und geschwinder fortgehet als die Stralen selbs. Wann nun ein Liechtstral einzufallen komt auf denjenigen Theil der vibration, oder Schwingung/ welcher seiner Bewegung nachgibt/ so geschehe dort eine Durchlassung/ an demjenigen Theil hingegen/ welcher der Bewegung des Strals entgegen stehet/ eine Zuruckstralung. Folglich müssen die Zuruckstralungen und Durchlassungen in gewisser Ordnung nach einander folgen. Gewiß ist/ das gewisse Ordnungen sein/ da die Liechtstralen leichter zuruckprellen/ vices facilioris reflexionis, und gewisse Ordnungen/ da sie leichter durchgelassen werden/ vices facilioris Transmissus, und zwischen der Zuruckkunst einer jeden Ordnung ein Raum/ Intervallum vicium.

XXXVIII. Die Ursach hiemit/ warum einiche von denen in dicke durchsichtige Cörper einfallenden Liechtstralen zuruckprellen/ andere gebrochen durchgelassen werden/ ist/ weilen jene bey ihrem Einfall antreffen die Ordnung der gegenstossenden Theilen/ oder der leichteren Zuruckprellung/ andere aber die Ordnung der weichenden Theilen/ oder der Durchlassung. Es lasset sich dise Warheit auch daraus abnehmen/ weilen

len das von den dünnen Luft-und Glasblättlein zuruckgeworffene / und dem blossen Aug weiß vorkommende Liecht durch das Prisma in vil kreißförmige Ordnungen des Liechts / und Dunkelheit zertheilet wird. Es scheinet auch / weilen dise Ordnungen in ihrer Natur ohnveränderlich sein / das sie auch in dem Liecht selbs / wie es aus dem leuchtenden Cörper außgehet / sich finden / und demselben als eine anbleibende Eigenschaft zustehen.

XXXIX. Die jenige Flächen durchsichtiger Cörperen / welche das Liecht in der Ordnung der Durchlassung am stärksten brechen / werffen dasselbe auch in der Reflexion-Ordnung am leichtesten zuruck. Diß folget aus bisherigem / weilen nach verschiedenen umständen die zuruck-und Bruchstralung von einer Kraft herrühret.

XL. Es wird auch von dem glattesten / und abgeschliffnesten Glas / oder Spiegel / nebst demjenigen Liecht / welches nach gewissen Reglen zuruckgegeben / oder gebrochen durchgelassen wird / noch über diß ein schwaches Liecht auf alle seiten hinaus geworffen / welches ins gemein daraus abzunehmen / weilen man ein solches in einem dunklen Gemach beleuchtetes Glas an allen Ohrten sehen kan ; noch mehr aber erhellet sich disere Wahrheit aus folgendem.

XLI. Herr Nevvton hat in ein dunkel Gemach durch eine öffnung von $\frac{1}{3}$ Zoll Senkelrecht einfallen lassen einen Liecht-Stral auf einen holen aus einem von sechsschühigem halben Durchmesser gemachten Gläsernen Spiegel / hernach in eben disem Mittelpunct gehalten ein weisses Papeir / durch dessen kleines Löchlein das Liecht einfallen können. Auf disem Papeir hat er gewahret vier oder fünf gefarbte runde Kreise / gleich den Regenbögen / welche aber verschwunden / so bald das Papeir innert oder über die weite von sechs Schuhen gehalten worden.

XLII. Die Ordnung der auf einander folgenden Farben ist eben diejenige / welche oben bey durchgelassenem Liecht wahrgenommen worden : Es seyn zwahren dise Kreiße breiter / als obige / sie haben aber gleiche verhaltnuß gegen einander in ansehung ihrer durchschnitten / also daß die gevierten Durchmessere dise Progression haben 0, 1, 2, 3, 4. Mit blossen Augen sein zwahren nur 4. bis 5. Kreise gesehen worden / durch das Prisma aber bis auf 12. und 13. Wann durch ein an das offene Löchlein gehaltenes Prisma allein durchgelassen worden die blauen oder rothen Stralen / so sein die Kreise auch blau oder roth heraus kommen / mit dem Unterscheid zwahr / daß die rothen Kreise

die

die breitesten / die blauen die schmälesten gewesen. Sahe man aus dem Mittelpunct an den Spiegel / so war auch dessen Fläche abgetheilet in rothe / gelbe / grüne / blaue Bandkreise. Alles / wie es sich oben bey denen gefarbten Kreisen der Perspectiv-Gläseren gezeiget.

XLIII. Hieraus hat Herr Nevvton geschlossen / daß diesere Farben auf gleiche weise in dem dicken Spiegelglas gezeuget werden / wie oben in den dünnesten Blättlein / um so vil mehr / weilen sie / wiewol schwächer / sich sehen liessen auch an denen Ohrten / da man hinter dem Glas das Quecksilber abgeschabet. Und zwahren / das zu hervorbringung solcher Farben das ihrige beytragen beyde Flächen des Glases / weilen bey einem politesten Metallinen Spiegel dergleichen nichts wahrgenommen worden. So das auch in dicken durchsichtigen Cörperen obbeschriebene Durchlassungen / und Zuruckstralungen in gewisser Ordnung nach einander folgen / wie in dünnen Blättlein: welches alles in mehrerem außzuführen were / wann es die schranken der Zeit und des Ohrts wurden zulassen.

XLIV. Es ist noch übrig anzubringen die Krümmung der Liechtstralen / Inflexio Radiorum Luminis, eine bis dahin ganz unbekante Eigenschaft des Liechts. Man gewahret / daß die Schatten der Cörperen / so in einem dunklen Gemach beschinnen werden / grösser sein / als sie sein solten. Herr Nevvton hat durch ein kleines Löchlein von $\frac{1}{42}$ Zoll das Liecht in ein finster Zimmer eingelassen / und in demselben Liecht 12. Schuh weit von dem Löchlein gehalten ein Menschenhaar / dessen breite $\frac{1}{280}$ Zoll / folgends wahrgenommen / daß der Schatten 4. Zoll weit von dem Haar ware $\frac{1}{60}$ Zoll / oder vier mahl breiter / als das Haar; in der weite aber von zweyen Schuhen $\frac{1}{28}$ oder 10. mahl breiter / als das Haar: und in der Weite von 10. Schuhen $\frac{1}{8}$ Zoll / oder 35. mahl breiter / als das Haar. Herr Nevvton wil hieraus / wie aus anderen mehreren Proben / schliessen / das Haar / und also auch andere Cörper / wirke in die nächst vorbeygehende Liechtstralen / und treibe sie auf die seiten / daß der Schatte um so vil desto grösser heraus komme.

XLV. Er gewahrte über diß / daß die Schatten aller Cörperen / Metallen / Steinen / Glases / Holzes ꝛc. an ihrem Bort drey gefarbte helle Kreise haben / gleich als ob sie mit

vilerley Banden eingefasset weren. Der innere ware nächst an dem Schatten Dunkelblau / hernach hellblau / Grün / Gelb / und Roth: der zweyte / und dritte / waren jeder innwendig Blau / gegen aussen Gelb und Roth / aber bey weitem nicht so hell / wie der erste. Gleich also wann einer die Sonn ansihet durch ein Feder / oder schwarzes Band / sihet er vil gefarbte Bögen / deren Ursach sein die Schatten / welche von denen subtilen Zäserlein / oder Fädemlein geworffen werden in den Grund des Augs / mit ihren gefarbten Kreisen.

XLVI. Aus disen / und anderen Erfahrungs-Proben übergibt Herr Nevvton zubedenken / ob nicht alle Cörper in das einfallende Liecht wirken / in gewisser Weite von ihnen? Ob nicht die jenige Stralen / welcher Brechung ungleich / auch verschiedene Krümmungen leiden? Und hierdurch also von einander gesöndert werden / daß sie solche ordentlich gefarbte Kreise gestalten? Ob nicht die Liechtstralen / in dem sie nebst anderen Cörperen vorbey gehen / etliche mahl hin und her auf Schlangen- oder Wellenförmige weise gekrümmet werden? Und zwahren / obbemeldte drey gefarbte Kreise herkommen von solchen dreyfachen Krümmungen? Ob nicht die einfallende / und von denen Cörperen zuruckprellende / oder durch sie gebrochene Liechtstralen anfangen gekrümmet zu werden / ehe sie zu denen Cörperen selbs kommen? Und ob nicht die Zuruck-Bruchstralung / und Krümmung der Stralen von einer Kraft herrühren? Ob nicht die Cörper und das Liecht gegen einander wirken / jene zwahr durch zuruck werffen / brechen / und krümmen / dises die Theil der Cörperen zubewegen / und zu erwärmen?

Das XV. Capitel.

Von denen a Unempfindtlichen / oder Verborgenen Beschaffenheiten.

I.

Uber die bisher außgeführte Empfindtliche Beschaffenheiten / so unsere Sinnen berühren / sind nun vil andere / welche anderst nicht als in und durch ihre Wirkungen bekant / und weder von dem Gesicht / noch Gehör / noch einichem anderem Sinn können empfunden / oder begriffen werden / welche

a. *Qualitates Insensibiles.*

welche daher auch b verborgene Beschaffenheiten/oder Eigenschaften heissen/nicht daß wir von ihnen gar nichts wüssen/sondern/weil die Schulgelehrte selbige vor unergründtlich angesehen haben.

II. Dise Eigenschaften nun/weilen sie sehr vil an der Zahl/wollen wir suchen in gewisse Ordnungen abzutheilen/und in die Erste setzen diejenige Sachen/welche eine natürliche Liebe und Freundschaft scheinen gegen einander zu haben/als da ist eine solche Liebe der Hüneren/und aller anderen Thieren gegen ihre Jungen/der Pfauen gegen die Dauben/des Weinstocks und Oehlbaums/des Magneten gegen dem Eisen/anderer an sich zeuhender Dingen/welche gemeinlich Electrica heissen/als Agdstein/Sigelwachs/Agath/Mastix/Schwefel/des Glases selbs gegen andere beyligende leichte Dinge/als fetzlein Papeir/Stroh: wobey aber zugewahren/daß gleichwie der Magnet alsobald das Eisen an sich zeuhet/die letst benante Cörper müssen geriben/und dardurch gleichsam erwärmet werden/damit sie die vorgelegten Sachen anzeuhen. Hieher gehört auch/daß ein an dem einten End in das Quecksilber gehaltener guldener Drat in kurzer Zeit von dem Quecksilber durch und durch getrungen/und so auch bald ein ganzer Schwamm von dem Wasser angefeuchtet wird/ob man schon nur den geringsten Theil desselben ins Wasser haltet; daß fehrner ein auf dem vergiften Biß zerribener Scorpion das Gift nach gemeiner Redensart außzeucht/oder vertreibet; daß gleicher Weise der bekante Schlangenstein/La Piedra della Cobra genant/so in dem Haubt einer Indianischen Schlangen sol gefunden werden/das Gift auß allen Schlangenbissen heraußzeuhet/und gleichsam in sich schlucket.

III. In die zweyte Claß kommen diejenige Dinge/welche einen natürlichen Haß/oder Feindschaft scheinen unter und gegen einander zu haben: als da ist der Weinstock gegen dem Köhl/oder Kabbes/der Wolff gegen dem Schaf/Hund und Katz/Daub und Sperwer/gleiche poli des Magneten/welche einander fleuhen/oder wegtreiben. Hieher dienet/daß einiche Thier/als Elephanten/Ochsen/welsche Hanen von Ansehung der rohten Farb gleichsam wütend werden; daß einiche Menschen ein Widerwillen oder Abscheuhen haben von gesottenen Fischen/andere von Käß/Katzen/Mäusen/andere ein außgezogen blosses Schwert ohne Gefahr der Ohnmacht nicht können ansehen/wie diß von Jacobo I. König in Engelland gemeldet wird: daß fehrner das Quecksilber sich mit keinem anderen flüssigen Dinge lasset vermischen: daß ein ermördeter

b. *Qualitates occultæ.*

mördeter Leichnam anfangt in Gegenwart des Mörders zu blüten.

IV. Die dritte Gattung machen diejenige Dinge / so gegen und mit einander eine gewisse c Mitleidenschaft haben / so daß wann eins etwas angenehmes genießt / oder schmerzliches leidet / das andere auch zu gleicher Empfindung verleitet werde / oder mitleide; worzu gehören die meiste oben angeführte Beyspil / und andere mehr / als / daß wann einer geinet / oder gähnet / oder das Wasser abschlaget / andere auch zu beyden disen Verrichtungen eingeladen werden / obgleich oft wider ihren eigenen Willen; daß die Kirschenformige An- oder Mutermahl / so durch starcke Einbildung der Muter sind mit den Kinderen an die Welt kommen / grün / roht / gelb werden / je nach deme die Kirschen selbs an den Bäumen ihre Farben veränderen: daß eine gute oder schlechte Lebensordnung der Muter gemeinlich auch ihre Wirkung in dem Kind und dessen Gesundheit / oder Verstand zeiget; daß wann zu der Zeit ein Ey in dem Hauß gebraten wird / wann ein Hun brutet / die bald formierte Hünlein zu Grund gehen: daß die Euter der Kühen / und Eingeweid der Menschen in Entzündung gerahten / wann die Milch von jenen / oder der abgeworffene Unrath von disen / mit feurigen Kohlen beleget / oder gebraten wird: daß wann eine gewisse Säite geschlagen wird / eine andere in gleich gestimmtem Instrument auch anfangt sich zu rühren; daß vil nach einanderstehende / mit Wein oder Wasser angefüllte Gläser auch eine erdönung von sich geben / je nach deme das erste mit dem Finger in einen Musicalischen Don gebracht / oder gestimmet wird. Sonderbar muß hier eingebracht werden das so genante sympathetische Pulver / und Waffensalb / derer beyder Gebrauch darinn besteht / daß / so man ein Messer / Pfeil / Degen / oder ander Instrument / damit einer verwundet worden / oder des Verwundeten aufgefasstes Blut / mit gedachtem Pulver besprengt / oder zu gewissen Stunden ordenlich mit dem Salb verbindet / und sonsten an einem temperirten Orth sauber aufbehalt / dadurch die Wunde selbs / obwol der Kranke weit von dannen / geheilet wird / als wann der were ohnmittelbar verbunden worden.

V. In die vierte Claß kommen die d natürliche Wiedrigkeiten / durch welche zwey Dinge ganz auf wiedrige Weise afficirt werden / als da zur Zeit der Rosenblüt das Rosenwasser an seinem Geruch vil verliehrt; oder da Wein und Bier in denen Fässeren trüb werden / oder aufgehen zu der Zeit / wann die Räben / oder Gersten / blühen / und zwahren mit dem Unterscheid /

c *Sympathia.* d. *Antipathia.*

terscheid / daß in Engelland zum Exempel die Canarische / Spanische oder Französische Wein früher oder später in einen Jast gerahten / je nach deme die Weinreben in besagten Länderen früher oder später blühen ; denen wir könten beyfügen andere dergleichen Beyspil / von deren Gewißheit wir noch nicht völlig versicheret sind / als daß die Trummlen von Schaf- oder Kalberfellen sollen einen sehr schwachen Don oder Laut von sich geben / neben einer anderen / so von Wolffsfellen gemacht ist.

VI. Eine fünfte Claß könten bestehen die so genante Bezauberungen durch Segensprechen ; die Kraft der Liebesträncklein / in Erweckung der Liebe ; die Wirkung der e angehenkten Hilfsmittlen oder Zeichen ; die Erweckung grosses Widerwillens / oder Hasses in der Ehe / durch allerhand Hexerey / so etwan in die Bether gethan / oder unter die Thürschwelle vergraben werden : die erlähmende Kraft des Zitterfisches ; die Stellung der lauffenden Schiffen durch den kleinen Fisch / f Schiffhalter genant ; die erweichung der Ochsenbeinen durch gebrauch eines gewissen Grases / so deßwegen Gramen ossifragum, Beinbrecher genant wird / und in Norwegen sol wachsen. Dise und andere dergleichen Sachen lassen sich zwahren nicht alsobald kühnlich laugnen / aber auch nicht leicht glauben / in deme des einten und anderen betrugliche Falschheit bereits an Tag geleget worden.

VII. In die sechste Claß werden billich gebracht die Kräfte der Arzneyen / deren einiche sind g Erbrechend / als lau Wasser / Oehl / weiß Nießwurz / verschidene Mittel so gemachet auß Queckfilber und Spießglas ; andere h Außreinigend / nidsich treibend / oder purgierend / als Rhabarber / Sennablätter / Jalap / Holder / Wolffsmilch / Coloquinten ; i Harntreibend / als der Salzgeist / Salpeter / Limonensaft / Krebsaugen : andere k Schweißtreibend / als Schlangenpulver / Bezoar, Cardobenedicten-Wasser / Holdermuß / Hirschhorngeist / schweißtreibend Spießglaß ; andere l Herzstärkend / und Giftvertreibend / als gute Wein / Zimmetwasser / Perlenpulver / Bezoardische Pulver / und Tincturen / Rosenzucker / Violensaft / Orvietan, und Theriac, Bezoar ; andere m Schlaf-verursachend / und Schmerzen stillend / als Opium / Magsamen / Bilsen / Taback.

VIII. Disen nutzlichen Arzneyen oder Heilmittlen können wir nachsetzen die jenigen Sachen / welche unter dem Nammen des Gifts kommen / und unserer Natur ganz zuwieder sind /

e. *Amuleta.* f. *Remora.* g. *Vomitoria.* h. *purgantia.* i. *Diuretica.* k. *Diaphoretica.* l. *Cordialia, Alexipharmaca.* m. *Anodyna, somnifera, opiata.*

deßwegen auch selbige zerstören / als n Mäußgift / Spieß-Glas / Wolffswurz / Nießwurz / giftige Schwämme/ Drachen/ Schlangen / Kröten/ wütender Thieren-Biß/Spinnen/Scorpionen / wütender Katzen Hirne / pestilenzialische Dünste: von deren verwunderlichen Wirkungen jetzt ein und anders sol beygebracht werden.

IX. Damit aber dise vorhabende Materi des Gifts und desselben Wirkungen wol grundtlich gefasset werde / ist underschidlich zugewahren. 1. Das oftmahl ein Ding die Menschen tödet / ihnen als ein Gift ist / anderen Thieren aber vilmehr dienet / als ein Arzney / oder Nahrung / ja auch under den Menschen selbs können einiche etwas giftiges mit geringerem Schaden zu sich nehmen / als andere. Die Starzen leben von dem Schirling / die Storchen von Schlangen und Kroten/ die Hüner von Spinnen / und ins gemein die Vögel von Raupen/ welche Sachen alle uns Menschen sehr schädlich sein: der Spinnen und Scorpionen-Biß oder Stich ist disen Thieren selbs ohnschädlich. So hat man auch erfahren / daß die Pferde und Schweine durch das Spießglas nicht nur nicht geschädiget/ sondern gemestet und Feißt werden. 2. Haben giftige Sachen vilerhand und seltsame Wirkungen in unseren Leiberen/in deme die meisten bald den ganzen Leib / bald nur das Angesicht/oder die Schenkel aufgeschwellen machen / und über diß ein Erbrechen verursachen / oder Zitteren / Gichter/Aberwitz erwecken: andere auch starke Bauchflüsse / oder rothe Ruhren / wie die Cataputia: andere grossen Durst und Hitzen / innerliche Entzündung der Glieder / Grimmen / wie Meußgift / Spießglas / Sublimat, Schlangen- und Natteren Biß: andere eine unempfindtlichkeit des Leibs / den Schlag / Lähmung / Stellung des lauffenden Geblüts / als der Schirling / und bald alle Arsenicalia: andere einen Schauder / Kälte und Schlaffsucht einführen / als Wolffswurz / Eisenhäutlein: andere den Harn blutend machen / wie die Spanische Mucken: andere das Geblüt aus allen Theilen des Menschen auszeuhen/wie die Blutsauger: andere ein schweriakeit des Athems zubringen / wie die Silberglett: andere das Blut dick und gestockt machen / wie der in die Aderen eingesprüzte Vitriol, auch etwan die Materen-biß rc.

X. Ins besonder verdienen 3. unsere verwunderung die seltsamen Wirkungen des Gifts von Tarantulen, einer gewissen Art Spinnen / welche eine Unempfindtlichkeit der eusseren Sinnen/ Aberwitz / und den Tod selbs zubringen/wo man nicht geschwind beyspringt / und zwahren so / daß die von disem

n. *Arsenicum*.

sem Gift angestekte Menschen bey erdönung eines gewissen / der Eigenschaft desselben Gifts entsprechenden / Dons in ein närrisches / und so heftiges Tanzen gerathen / daß sie dadurch in einen starken Schweiß kommen / und endtlich gar in ohnmacht sinken / und zwahren unter währendem Tanzen einiche sonderlich afficirt werden von der gelben / andere von der rothen / die dritten von grüner Farb / einiche vom schimmeren und glantz der Waffen / andere von angefüllten Gläseren mit Wasser ; die dritten von allerhand Geberden der umstehenden / so dergleichen thun / als ob sie mit einander fechten / oder auf Spanische Weis hochtrabend einhergehen. Bey wütenden Hundsbissen / welche oft erst nach verfliessung etlicher Tagen / Wochen und Monaten ihre Wirkung zeigen / ist diß anmerkenswürdig / daß die von solchen wütenden Hunden gebissene Menschen grossen Durst und unsagliche Hitzen des ganzen Leibs haben / dabey auch sich einbilden / sie seyen selbs in Hünde verwandlet / und sich vor nichts mehrers förchten / als vor dem Wasser / weilen sie vermeinen / selbiges seye ganz voll rasender Hunden / so gegen ihnen schnappen.

XI. Es sein 4. zugewahren verschiedene weise / dadurch allerhand Gift uns angreiffet ; als da einiche Giftsachen durch den blossen Athem / oder Dunst anstecken / oder gar töden / wie man erzehlet von gewissen gattungen Schlangen / Drachen / dem Eibenbaum / Eisenhütlein / Alprößlein / und anderen dergleichen Bäumen / oder Gewächsen / welche nach gemeiner Sag diejenige sollen vergiften / so des Sommers under ihrem Schatten schlaffen / oder sich bey deren angezündeten Holz erwärmen : hieher dienet die Geschicht von der berühmten Hundshöle (Grotta di Cane) bey Pozzuolo, im Königreich Neapoli, welche die Hünde / oder Menschen / so hinein gelegt werden / gleichsam augenblicklich ersteckt. Andere Giftsachen schaden / so sie eingenommen werden in den Leib / als Mäußgift / Sublimat, die Wurzen und Blumen von Eisenhütlein / der giftige und pestilenzialische Luft / das Katzenhirn / so etwan von schelmischen Wirthen den Gästen dargesetzet wird. Widerum sein andere Dinge / so durch zugefügten Biß / Stich / oder Wnnden vergiften / als Bienen / Wespen / Scorpionen / Natteren / Spinnen / welche gleichwol von den Hüneren allezeit / und etwan auch von Menschen selbs ohne Gefahr verschluckt werden. Endtlich gibt es auch solche Sachen / welche durch blosses anrühren das Gift beybringen / als einige arten Schlangen / die Meerlunge ꝛc.

XII. Gleichergestalt wirken 5. die Gift-Artzneyen nicht alle auf gleiche weise : einiche werden nur von aussen aufgeleget / die zertrukte / oder zerriebene / giftige Thiere selbs / die

Scorpionen / Spinnen / Tarantulen / Schnacken / Natteren-köpfe / der Schlangen-Stein / so aus China und Ost-Indien hergebracht wird / dürre Krotten auf die Pestbeulen geleget / Büchsenpulver in die Hembder und Kleider gesprengt. Andere müssen eingenommen werden / wie Theriac, Mandel-oder andere Oehl ; ins besonder ein Trank von Pappeln und Honig wider das Mäußgift : Wermuth und Entian-Wein wider den Schirling : Butter / Speck / und andere fette Sachen wider das Queckſilber / Spießglaß / und andere Gift in gemein ; Scorpion-Oehl wider die Scorpionen selbs : Natterenfleisch und Pulver wider das Nater-Gift. Widerum helffen andere durch die einathmung / als Schwefelichte angezündte Ding zur Pestzeit. Einiche Sachen sollen das Gift vertreiben durch blosse anhenkung an Hals / wann des gemeinen Volks erzehlungen allezeit zuglauben.

XIII. Endtlich ist auch diß zubemerken / daß auch die allerschärffsten Gift / so sie under andere Sachen / als Oehl / Butter / Milch / Malvasier / Salz / Erden / vermischet / oder sonsten durch die Chymie verenderet werden / können selbs zur Nahrung / und heilsamen Arzney dienen : gleich wir dessen gnugsame Beyspiel haben an dem Schweißtreibenden Spieß-Glas / dem Mäusgift selbs / so mit Salpeter figirt, und gereiniget / ein sonderlich gut Mittel ist wider alte verderbte Schäden / und den Krebs : der Hiucca Indica, einem Gewächs / so in den Americanischen Inslen / Cuba, Hispaniola, wachset / dessen giftiger Saft durch kochung abgibt den besten Essig / und Honig süsse Speise / und sonst giftige Wurzel gedörrt gemachet wird zu einem gesunden Nahr-reichen Brot.

XIV. Wann wir nun nach vorhergegangener Historischen Erzehlung der verborgenen oder unempfindtlichen Beschaffenheiten uns wenden zu vernunftmässiger Auflösung derselben / so werden wir finden / das nach Cartesio alle heutige Naturbetrachter einhelliglich so wol dise unempfindtliche / als oben erklährte empfindtliche Beschaffenheiten herführen aus ganz gleichen Ursachen / namlich auß verschiedener Gestalt / Grösse / Bewegung / Zusamenfügung der kleinsten Theilen / und darzwischen ligender Löchlein / in Betrachtung / daß beyderley Gattungen cörperlich sind / und aber in oder bey der Materi anders nichts anzutreffen ist / als derselben Zertheilung in grössere und kleinere Theil / Gestaltung / Sönderung / Bewegung. Wann hiemit ganz wol ausgefallen die Untersuch- und Auslegung der empfindtlichen Eigenschaften / so sollen wir mitnichten / gleich einsten die Schullehrer / verzagen an erforschung diser unempfindtlichen / weilen beyderseits ganz gleiche anfänge sein.

XV. Gleich-

XV. Gleichwie aber in Erforschung der empfindtlichen Eigenschaften man richtiger und besser fortkommet / weil die eusserliche Sinnen selbs / als gute Wegweiser können gebraucht werden / also sol man in Erklährung der unempfindtlichen Beschaffenheiten desto sorgfältiger / und klüger / fortschreiten / alle Umstände wol in Acht nemmen / verschidene Erfahrnussen mit Fleiß außdenken / vorher betrachten / wie sie aus bereits bekanten Gründen ablauffen werden / und also in allem bedächtiglich / und vernünftig verfahren / dann so werden wir auß denen sonst hierbey vorfallenden Schwerigkeiten oder Irrgängen uns leicht herauswicklen / und zu erwünschtem Ende gelangen. Damit aber die eigentliche o Weise verborgene Sachen zu ergründen desto besser bekant werde / wollen wir selbige bey Außführung einer bereits oben gedachten Sympathie zweyer gleichgestimmter Säiten zeigen. Hier müssen wir erstlich versicheret seyn der Wirkung / so darinn besteht / daß wann eine Säiten eines Instruments stark geschlagen wird / eine andere und gleiche auf einem anderen gleichgestimmten Instrument auch zuschlagen anfangt / ohne daß sie berührt wird. Hieraus folget alsobald / daß disere letstere seye in Bewegung gebracht worden von einem solchen Cörper / der von der ersten Säiten auch seye bewegt worden. Und aber / weilen zwischen beyden Säiten kein anderer Cörper ligt / als die Luft / welche wir bereits oben tüchtig gefunden haben den Schall fortzuführen / könten wir alsobald mit Rohault sagen / daß dise blosse auf eine gewisse Weis geschwungene / und zum anderen Instrument fortgetragene Luft allein diejenige Säiten beweget / so zu gleichen p schwingbaren Aufhüpfungen wegen gleicher Stimmung geneigt ist. Es komt aber darzwischen ein anderer Umstand / welcher disere Außlegung vor ungenugsam dargibet / daß namlich gedachte Erfahrung nur angehet / wann das andere stille Instrument auf dem Tisch liget / nicht / aber wann es frey aufgehencket ist / daraus dann alsobald kan abgenommen werden / daß hierzu auch etwas beytrage die Bewegung der beyden ganzen Instrumenten / und unterligenden Tisches / welche alle in gleich zitterende Bewegung gerahten / und zulezt nur diejenige Säiten schlagen machen / so zu gleicher Bewegung geneigt ist. Diser Vernunftschluß wird noch zum Uberfluß daher bestetet / daß vorhabende Prob nicht angehet / wann an statt des blossen Tisches ein anderes weiches / und zum Zitteren untüchtiges Corpus unter den Instrumenten liget. Gleicher Schluß giltet nun / ohne fehrnere Weitläuffigkeit / auf vil nacheinander stehende / mit Wasser angefüllte Gläser / welche

o. *Methodus.* p. *vibrationes.*

auch eine resonanz von sich geben/wann das erste seine Stimm hören laßt.

XVI. Damit wir nun mit gleich glücklichem Erfolg aus der kleinsten Theilen Gestalt/ Bewegung/Anstossung/und zwischenligenden vilfältigen Löchlein/auch in Erforschung anderer unempfindlicher Eigenschaften fortschreiten / und deren wahre oder wenigstens wahrscheinliche Ursachen anzeigen / so müssen wir Achtung geben. 1. Daß aus einem Cörper können subtile Theilchen außfliegen / an andere Cörper anstossen / und in selbige wegen Gleichheit der Löchlein sich eindringen / oder von der eusseren Luft eingetrucket werden / daselbst auch sich samlen / und in Form einicher Tröpflein/als eines Schweisses sich erzeigen / und also hierauß kan verstanden werden die Herauszeuhung des Gifts / vermittlest der Schlangen- oder Krotensteinen / zerribenen Scorpionen / Wespen. Wann hingegen aus einem festen Cörper subtile Theilchen in solcher Menge außfliegen/daß dardurch die zwischen stehende Luft ausgetriben/ weggejagt / oder in ihrer elastischen Kraft geschwächt wird / daß die eussere Luft Anlas hat ihre schwer truckende / und elastische Kraft in einiche beyligende Cörper außzuüben / und also selbige an die erstere anzutrucken / so ist aus disem einigen Fundament leicht zuverstehen die anzeuhende Kraft des Magneten / und anderer Magnetischen Cörperen / als Agdstein / Sigelwachs. Dann das zu zweyer Cörperen herannahung / oder zutruckung gegen einander mehr nicht erforderet werde/ als die schwäch- oder wegnehmung der zwischenligenden Luft/ beweiset zur genüge eine einfaltige Prob eines holen Rohrs/in welchem zwey hölzerne Cylindri geschwind gegen einander anrucken / so bald die Luft in der mitte durch eine Luftpumpe / oder sonst außgezogen wird. Wann aber zwey Cörper einander gleichsam fleuhen / oder von einander weichen/als da sind zwey gleiche Poli des Magneten / so kan man die Ursach dessen legen auf die Ungleichheit der Löchlein / und gegen einander gleichsam streitende Cörperlein / dardurch das jenige / so frey oder ungehinderet sich kan bewegen / von seiner Stelle weggetriben wird.

XVII. Wann 2. zwey neben einander ligende Cörper die Theile eines dritten zugleich annemmen / zu ihrer Nahrung oder Erhaltung / das einte aber leichter / geschwinder / und gleichsam begirziger / als das andere / so muß hierauß folgen / daß wann jenes die gemeine Nahrung in grosser Maß an sich zeuhet / dises müsse darben / oder abnemmen : gleichwie in der Kauffmannschaft es oft geschihet / daß so etwan einer eine gewisse Fabric durch sonderbare List zu seinem eigenen Nutzen eher und mehr / als auß Haß gegen anderen Kauffleuthen/an

sich

sich zeuhet / dise andere müssen schaden leiden / oder zu Grund gehen: Also wann wir sehen / daß die Weinreben nicht wol wachsen / oder zunemmen / nebst dem Kabbes / sollen wir diß nicht zuschreiben einigem Haß oder Feindschaft beyder diser Gewächsen / sonder vilmehr die Ursach herholen von innwendiger luftiger / oder löcherichter Gestalt des Kabbes / durch welche der meiste verhandene Nehrsaft angezogen / oder eingetrucket wird / da indessen die dürre / magere und dichte Zäserlein der Weinreben desselbigen müssen manglen.

XVIII. Wann ins Gegentheil 3. sich zuträgt / daß eins von beyden neben einander stehenden Gewächsen / nur denjenigen Theil von verhandener Nahrung häuffig an sich zeuhet / welcher sonst verhindert / daß der bessere / und füglichere Nehrsaft nicht leicht in die Löchlein des anderen kan getriben werden / so ist ja kein Wunder / daß beyde neben einander desto besser fortkommen / oder trühen / wie wir diß sehen an dem Myrten- und Feigenbaum / Oehlbaum und Weinstock. Also wann ein durstiger ungedultiger Schluckbruder auß einem Geschirr neuen Weins in der Eil den Schaum und andere oben aufschwimmende Unreinigkeiten vorher wegfürflet / so ist kein Wunder / wann die übrige den besseren und gesünderen Theil des Weins bekommen. Und so pflegen wir allhier zusagen / daß das beste in der Zigersuppe hinden nach komt.

XIX. Gleichwie auch 4. eine auf die Erden geworffene / und wider zuruckspringende Balle / mit ihro zuruckbringt leichte Sachen / als Stroh / Federen / Sandkörnlein / so ihro ankleben / also können die von einichen Cörperen außgehende / und widerum zuruckkommende Cörperlein vermittlest ihrer etwelchen Schleimerigkeit / oder auch elastischen Kraft / andere geringe im Weg ligende Sachen mit sich nemmen: also daß auß disem Grund wol auch könte erklährt werden nach Gassendi Anleitung des Magneten / und anderer electrischen Cörperen Anzeuh-Kraft.

XX. Ist 5. weder unmöglich / noch schwer zufassen daß auß gewissen Dingen einiche kleinste Cörperlein in grosser Menge außgehen / und durch die Luft oder den Himmel selbs einen sehr weiten Weg geführt werden (wie wir dessen oben ein Exempel gehabt haben an dem auf den Küsten von Provence und Spanien wachsenden Rosmarin) auch mitten auf disem Weg können einiche Cörper antreffen / in deren Löchlein sie sich wegen Gleichheit der Gestalt leichtlich eindringen / und allerhand verwunderliche Wirkungen außüben. Auf solche Weis lassen sich etwelcher massen verstehen die sonst erstaunliche Wirkungen von dem sympathetischen Pulver / Waffensalb / und anders mehr / so oben namhaft gemacht worden / von deren Wirkungen aber man noch nicht völlig vergwisseret ist.

XXI. Wann

XXI. Wann wir 6. Achtung geben auf die vilfaltige Weisen / durch welche die vorkommende Dinge / als Liecht / Schall / Farben / Geruche unsere sinnliche Werkzeug / und in den Nerven logirende sinnliche Geister beruhren / und uber diß wissen / wie selbige durch Kraft der Einbildung so wol in denen unvernunftigen Thieren / als vernunftigen Menschen in geschwinder Zeit durch den ganzen Leib beweget werden / so lassen sich ja leicht wahrscheinliche Ursachen finden derjenigen Wirkungen / welche durch die Nerven der Muter in einer starken Einbildung zu dem Kind gebracht werden / und dorten als in einem zarten leicht beweglichen und veranderlichen Corperlein sich erzeigen.

XXII. Ist endtlich 7. noch diß unter denen General-Reglen anzumerken / daß weilen verschidene Corper auch haben andere und andere Formen / Gestalten / Bewegungen / Zusamenfugungen ihrer Theilen / danahen leicht zuschliessen / daß wann die Theilchen des einten Corpers sich vermischen mit den Theilchen eines anderen / und jener Stillstand / oder Ruh grosser / oder starcker ist / als diser Bewegung / so mussen dise auch stillstehen / und also ins Gegentheil von starckerer Bewegung der einten auch die anderen aufgemunteret / oder in Bewegung gebracht werden / und also konnen dise von jenen / und jene von disen auf unzehliche Weise / und in unzehlichen Graden veranderet / geschwachet / beweget werden / welches ingemein betrachtet trefflich wird dienen zu besonderer Außlegung der Artzneyen / giftigen oder giftaußtreibenden Dingen.

XXIII. Auß disen siben Haubtquellen konnen nun unzehliche Brunnlein / oder Bachlein geleitet / oder genugsame Ursachen hergeholet werden zu besonderer und wahrscheinlicher Außlegung so viler seltsamer Sachen / so bereits oben erzehlt worden / oder sonsten in der Natur vorkommen. Also / wann einer die Wirkungen eines Erbrechmittels / die Aufstossung des Magens / und darinn enthaltener Dingen / und vorhergehenden nagenden Schmerzen / wird halten neben die subtile / zaserichte Gestalt des Magens / durch deren ordentliche Zusamenzeuhung die enthaltene Speisen nicht uber sich / sonder allgemachlich nidsich durch den unteren Magenmund in die Gedarm gedrukt werden / so wird er leicht konnen darauf kommen / daß die kleinere Theil eines Erbrechmittels mussen von solcher und spitziger Art seyn / welche die sehr empfindtlichen Zaserlein des Magens stechen / rupfen / angreiffen / daß die in ihnen enthaltene Geister aufgeweckt / und zu geschwinder Ein- oder Zusamenzeuhung gedachter Zaserlein gereizet werden / gleichwie das Wasser nohtwendig / und mit Gewalt wird in die Hohe sprutzen / wann ein damit angefullete Blasen mit

den

den Händen zusamen getruckt wird. Und auf solche Weis muß man/nach Anleitung des subtilen Engelländers Thomæ Willisij, die Wirkungen aller anderen Artzneyen lehrnen verstehen und erklähren.

XXIV. Weilen auch unser Leben/ und dessen Erhaltung bestehet in mässiger Bewegung des Gebluts / und Geisteren/ als ist leicht zufassen / wie durch beygebrachtes Gift das Blut und sinnliche Geister eintweder in übermässige Bewegung/und so zureden in eine Raserey gerahten / oder aber ihre mittelmässige Bewegung verliehren / und durch beyde Weg das Leben selbst in groster Gefahr stehet außgelöschet zu werden; danahen dann durch die Gift-Arzneyen muß in dem ersten fahl die allzustarcke Bewegung gehemmet/in dem anderen aber die allzuschwache aufgemunteret werden.

XXV. Gleichwol wollen wir zu desto besserer Erklährung obangezogener giftiger und giftvertreibender Sachen unterschidlich anmerken. 1. Daß die Mineralischen Gift/Mäußgift / Arsenicum, Spießglas / Queckfilber/wohin alle andere Gift können gebracht werden/starke und durchtringende Kräfte haben / in durchfreß- und Auflösung auch der dichtesten Metallen / welches ohne eine geschwinde Bewegung / und spitzige stachlichte Gestalt der kleinsten Theilen nicht kan zugeben: In Betrachtung dessen sollen wir uns nicht verwunderen / daß durch Beybringung dergleichen Gifts / das Geblüt in allzu starke Bewegung / und die Geister in Raserey gerahten/ nach deren Verflieg-oder Außtreibung nohtwendig folget eine Unempfindtlichkeit ; daß auch von allzugrossem Jast der Geisteren / und des Gebluts entstehet eine Aufschwellung/des ganzen Leibs / oder einicher Theilen / von unordentlicher / ungehaltener / oder uneingeschrankter Bewegung der Geisteren / Krampf / Aberwitz / oder Verlierung des Verstands / endtlich nach geschehener Außwütung ein schwacher Puls / Frost und Erkältung des Leibs / Schlafsucht : von Durchfressung / und gleichsam Durchgrabung / oder Durchbrechung der kleinsten Pulsäderlein in den Nasen / Ohren / Augen / Auslauffung des Gebluts / in anderen Theilen des unteren Leibs / als Magen/ Gedärmen / Wasserblateren / Blutflüsse/Blutspeyen/Bluthar nen / Grimmen / Durchfressung der Därmen.

XXVI. Wann wir zum 2. wissen / daß es verschidene Stuffen gibt der Wärme / und Bewegung des Gebluts / der stärke oder schwäche des Magenhebels / danahen die Straussen können Eisen/die Hünde Beine/ die Vögel Steinlein/Glas verdeuen / oder wenigstens abetzen / und ohne Schaden vertragen / daß widerum der Wein des einten Menschen Natur gesund / eines anderen aber zuwider : fallt es uns auch nicht

schwer

schwer zugedenken / wie ein Ding könne der einten Gattung Thieren seyn ein Gift, der anderen nicht/oder gar eine Arzney.

XXVII. Weilen 3. ohne allen Zweifel in verschidenen Giftsachen auch verschidene Grad / oder Stuffen/der giftigen Kraft sich finden / wie wir sehen / daß je ein Wein stärker oder hitziger ist als der ander / können wir ohnschwer uns einbilden / wie etwelche so durchtringend / daß ihre Dünste / oder außrauchende giftige Theilchen durch blosses Anrühren / oder Einathmung der Luft / sich können durch die eusserste Löchlein der Puls-oder Blutaderen in der Haut / Lungen / Magen/sich mit dem Geblüt und Geisteren vermischen/und traurige Händel erwecken. Da hingegen andere so fix, und tieffer eingewickelt / daß sie anderst nicht als durch Vermischung und ordenlichen Weg des Milch-oder Nehrsafts können zu dem Geblüt / und von dannen zu den sinnlichen Geisteren gebracht werden ; einiche auch so schwach sind / daß wann sie nicht in grosser Maß eingenommen / und in dem Leib noch mehr zertheilt/ und aufgelößt werden/nichts sonderliches mögen wirken.

XXVIII. Was ins besonder antrift die seltsame Wirkungen der Tarantulen / und zwahren die jenige / so die Tarantulæ mit anderen Giftsachen gemein haben/ müssen selbige aus obigen Grundsätzen hergeholet werden ; die jenige aber/ so diser Art Spinnen ins besonder zukommen / und durch die Musik vertriben werden/können auß anderen und oben bereits gelegten Fundamenten erklährt werden. Weilen namlich bekant/ / daß der Don anders nichts ist als eine zitterende Bewegung der Luft / so durch die Ohren den sinnlichen Geisteren mitgetheilet wird / und widerum wissen / daß zwey gleichgestimmte Säiten leicht eine die andere in Bewegung bringt / obgleich nur die einte berührt wird/über daß auch in uns selbs erfahren / daß eine Musik oftmahls unseren ganzen Leib zitteren machet / so können wir ja leicht sagen / daß sie das Geblüt und Geister bewege / die Löchlein der Haut aufschliesse / und denen giftigen Theilchen Anlas mache / durch den unter dem Tantzen eingebrachten Schweiß auß dem Leib wegzufliegen. Weilen fehrner bewußt / daß verschidene Menschen auch haben nicht einerley Beschaffenheit des Geblüts / der Geisteren / und Nerven / und auch nicht einerley Gattung Gift ist in allen Tarantulis, ist leicht zuerachten / daß ein gewisser Musikalischer Don sich eher schicket zu einer Gattung Gifts/ als zu einer anderen / welche villeicht einen stärkeren oder schwächeren Don zu ihrer Bewegung / und Außtreibung / erforderte / oder eher dise gestaltsame der Geisteren aufwekte/ als eine andere. Wann nun durch viles erfahren einmahl ist gefunden worden der einem Gift proportionirliche Don/und

eben

eben derselbe vilmahl auf- oder nach einander widerholet wird/ so ist kein Wunder/daß die dardurch aufgemunterte Geister je mehr und mehr in die Mäußlein einfliessen / und vor sich selbs so wol als durch Hülf des auch in Bewegung gebrachten Gifts alle Glider des Leibs zum Tanzen veranlasen ; wie wir auch sehen / daß gesunde Menschen durch die Musik zum Springen und Tanzen sich verleiten lassen.

XXIX. Die Ursachen der wütenden Hundsbissen/ und darauf folgender schlimmen Zufälligkeiten können auf folgende Weis verstanden werden. Daß 1. das wüten oder rasen der Hünden in ihnen selbst entstehet von einem sonderlich grossen Jast des Geblüts und Geisteren / dessen Anlas villeicht gewesen stinckende / faule / ansteckende Speise und Trank / und etwann nicht wenig darzu geholffen die eigene gallsüchtige hizige Natur der Hünden / grosse Sommerhitz. 2. werde diß Gift durch den Biß mitgetheilt dem Geblüt und Geisteren eines gebissenen Menschen / in deme dann gleicher Weis entstehen ein grosser Jast / Erhitzung des ganzen Leibs / unauslöschlicher Durst / Unordnung der Geisteren / Verzuckung des Verstands. 3. werde in und mit dem Biß selbs / bey welchem insgemein sich grosse Schrecken mit einfinden / der Einbildung des Menschen starck eingetruckt die Gestalt und Bildtnuß des beissenden Hunds / welche hernach bey leichten Anlässen des lauffenden Wassers / lauteren Gläseren / Spiegeln / in denen man seine eigene Bildtnuß sihet / sich widerum dem Gemüth vorstellet. 4. Weilen auf solche Weise der Kranke sich einbildet in dem Wasser zusehen einen oder vil wütende Hunde / ist kein Wunder / daß er das Wasser scheuhet / und fleuhet. 5. Daß aber diß rasende Hundesgift etwan lang sich in dem Leib eines Menschen aufhaltet / ehe es sich hervor thut/ dessen können unterschiedliche Ursachen gegeben werden / als die geringere stärcke des beygebrachten Hundsgifts selbs / dadurch nicht alsobald die ganze Masse des Geblüts/und sinnlicher Geistern mögen bewegt oder angezündet werden ; die abwesenheit anderer zur Wirkung etwas beytragender Ursachen/ als eine kalte Natur / kalte Witterung ; wie wir sehen / daß auch andere Krankheiten / und Feuersbrunsten lang können zurüsten / ehe sie außbrechen.

XXX. Die Würkungen der Artzneyen wider das Gift sind auß gegebenen Ursachen auch nicht schwer zufinden / oder zufassen. Dann was erstlich diejenigen Heilmittel betrift/ so das Gift an sich saugen oder zeuhen / haben wir oben bereits die Ursach dessen gelegt auf gleichgeförmte Löchlein/und können dise Anzeuhung oder Einschluckung gar füglich vergleichen mit einem Schwamm / Fließpapeir / oder andern dergleichen

gleichen Wasser / und Dünste / an sich nemmenden oder einschluckenden Dingen. Oehlichte / Fette / schmutzige Sachen / als Butter / Speck / widerstehen dem Gift / in dem sie die spitzigen / stachlichten / Gift-Theilchen einwicklen / oder die allzu starke Bewegung hemmen / oder stillen. Flüchtige schweißtreibende Sachen machen / daß die giftigen Theilchen durch die Löchlein der Haut außrauchen / oder außgejagt werden. Die Bewahrungs-Mittel vor dem Gift helffen entweder auf besagte weisen / oder treiben ab die giftige faule Dünste / als diß thun angezündte schwefelichte Sachen / oder schlucken sie in sich / daß sie danahen nicht können in unsere Leiber kommen.

XXXI. Die giftige Sachen sind an und für sich selbs nicht böß / sondern nur in ansehung unsers Leibs / und fügen demselben Schaden zu auß lauter Güte / oder auß allzustarker / geschwinder / durchtringender Bewegung. Danahen wann dise ihre Bewegung gehemmet / oder stachlichte Gestalt abgestümpfet wird / ist kein Wunder / daß sie ihre schädliche giftige Natur verlieren / oder gar dem Gift widerstehen; gleich wie auch die allerstärkesten Weine gesund sind / so sie mässig gebraucht werden.

XXXII. Daß zur Zeit der Rosenblüth das Roswasser weniger riechet als sonsten / komt eintweder daher / weilen die durch die Luft zertheilte Gerüche bereits die Nasen so einnemmen / daß die geringere Bewegung der auß dem Wasser aufsteigenden Theilchen nicht so wol kan empfunden werden / als sonsten / oder / daß von denen durch die Luft häuffig fliegenden Rosengeistern die so in dem Roswasser gestecket sind allzu stark aufgewekt / und zum außrauchen bewogen worden sind: wie dann auch glaubwürdig / daß die von blühenden Weinreben außrauchende subtile Geister / so die Luft / und also auch die Keller anfüllen / die fixere Theil des in Fässern ligenden Weins aufwecken / und durch starke Bewegung in einen Jast bringen.

Das

Das XVI. Capitel.

Von der Natürlichen Cörperen a Stelle und b Wärung.

I.

DJe Zeiten und Räume / Tempora & spatia, sein wahre Oehrter / darinn sie selbs / und alle Cörper ligen. In der Zeit liget alles in ansehung der Ordnung / wie eins auf das andere folget / und jedes seine gewisse Zeit währet; in dem Raum aber in ansehung der Lagerstelle / wie eins gegen dem anderen liget. Nach disen unbewegten / beständig gleichen Oehrteren werden alle Bewegungen der Cörperen außgemessen. Nevvt. Princ. p. 7.

II. Jedermann weißt / daß alle Natürliche Cörper unter und zwischen einander ligen / und danahen je eins gegen dem andern eine gewisse Stell / oder Orth hat; Wie wir ins gemein sehen / daß bald alle feste Cörper innert den flüssigen als allgemeinen Gehaltern ligen / als die Fisch im Meer / Flüssen / die Kräuter / Thier und Menschen in̄ Luft / dise ganze Erdkugel / die Sonn / Sternen und Planeten in dem flüssigsten Himmel. Und dise Dinge zwahr so fehrn sie vil Cörper in sich enthalten / werden geheissen ein c allgemeiner Orth / so fehrn sie aber nur ein einiges besonderes Corpus unmittelbar einschliessen / ein d eigener besonderer Orth.

III. Und disere benennung der Oehrteren bleibet nicht allein bey den Flüssigen Cörperen / sondern kommet auch zu den festen. So sagen wir / daß der Wein in der Kanne / oder Glas / das Wasser in dem Trog / als ihrem eigenen besondern Orth: Vil Menschen in einer Stuben / vil Geschirr in einer Kuche / oder Werckstatt / vil Burger in einer Statt / Bauren in einer Landschaft / als in einem gemeinen Orth. Darauß dann alsobald zusehen / daß ein Corpus zu gleicher Zeit kan seyn in zweyen Orthen / einem eigenen / und einem gemeinen / der Wein in einer eignen Kannen / aber zugleich in einem frömden Keller.

IV. Nicht nur aber sollen flüssige Cörper gehalten werden gegen feste / oder dise gegen jene / sondern auch flüssige / und feste gegen feste in ansehung der stellung. Also ist die Sonn weiter von uns / als der Mond / und je ein Planet näher bey

a. *Situatio.* b. *Duratio.* c. *Locus communis.* d. *Locus proprius.*

uns / als der ander / auch ein jeder Planet bald näher bey uns / bald weiter von uns; die Fixsternen gleichsam unendtlich entfehrnter von uns / als die Planeten. Der Mond bleibet fast allezeit in gleicher Weise von der Erden / und so die Satellites von dem Jupiter, und Saturno; Oehl / Wasser / Brantenwein / können niemahl so vermischet werden / daß nicht das Oehl schwimme über das Wasser / und hingegen sinke unter den Brantenwein / und ist über dise alle der Luft / über den Luft der Himmel.

V. Nirgends aber kan man eine so herzliche und nothwendige weise / Stellung oder Ordnung der Theilen sehen / als in der kleinen Welt / dem Menschlichen / ja allen lebendigen Leiberen der Thieren / und Gewächsen. Dise einige betrachtung ergetzet vortrefflich unsere Gemüther / vermehret unglaublich unsere Wissenschaft / und führet uns gleichsam bey der Hand zu erkennung / und verehrung der Göttlichen Allmacht / Weißheit / Vorsehung / und Güte. Also liget das Haubt / und in demselben die vornemsten Sinne samt dem Gehirn zu oberst / das Herz und Lungen in der Brust / der Magen / Leber / Nieren / in dem untern Leib / alles auß besonderen Ursachen. Ja so vil Theile und Theilchen sich finden in unserem Leib / so vil Beweisthümer haben wir von Göttlicher Kraft aus blosser Betrachtung der Stellung.

VI. Die Alten und Neuen Natur-Gelehrte zerzanken sich heftig über die Natur des Orths / kommen aber endtlich zu einem lähren Wortstreit / so daß sie folgender massen alle können verstanden / und unter sich verglichen werden. Wann die Frag oder Betrachtung vorfallt / wo ein Cörper seye / so ist es nach der erinnerung des Cartesij sonderbar zuthun um die stelle desselben Cörpers gegen andere umstehende oder ligende / weit entlegene oder unmittelbar umgebende Cörper / und so sehr ist es dem Aristoteli auch erlaubt gewesen / den Orth eines Dings also einzuschrancken / daß dadurch verstanden werde die e Fläche eines / oder viler unmittelbar umgebenden Cörperen. Wann wir aber nicht nur in Betrachtung nemmen die aussere Fläche eines Dings / sondern die ganze Substanz, alle innere und aussere Theil / so werden wir Epicuro, und allen so wol Alten / als Neuen Atomisten müssen gestehen / daß durch den Orth könne und müsse verstanden werden ein gleich grosser Platz mit dem Cörper selbs / als ein solcher Locus des Weins were die ganze haltung / fassung / oder aushölung eines Glases / Fasses / die Höhe / Breite / und Länge.

VII. Nevvton unterscheidet den Raum / spatium, in absolu-

e. *Superficies corporis ambientis.*

absolutum, & relativum, jener allgemeine Raum ist und bleibet allezeit gleich und unbeweglich: diser aber ist eine solche Abmessung des ersteren/welche von einem gewissen Ohrt oder Puncten anfangt/ also der Luft-oder Himmelraum in ansehung oder gegenhaltung der Erde. Beyde sein an Grösse/und Gestalt gleich/ enderen sich aber in der Zahl; dann wann die Erde fortbeweget wird/ so ist der Raum/ oder Ausdehnung unsere Luft/ welcher gegen der Erden gehalten allezeit gleich ist/ und bleibet/ bald in dem Theil des allgemeinen Raums/ bald in einem anderen. Der Ohrt ist ein Theil jenes grossen Raums/ welchen ein Cörper einnimmet/ und kan betrachtet werden in ansehung des Raums absolutè, oder relativè, mit oder ohne Gegenhaltung.

VIII. Gleich wie aber die haltung eines Cörpers gegen einem/ oder vilen andern in ansehung des Ohrts uns anlas gibt zu vilen angenehmen/ und nutzlichen Betrachtungen/also wann wir die Cörper unter einander vergleichen in ansehung der Zeit/ oder ihrer währung/ so werden wir auch eine und andere nutzliche Schlüsse daher formieren. Es bleiben oder wären einiche Cörper lang/ ja allzeit/ als die Sonn/Irr- und Fixsternen/ von anfang der Welt bis auf disen Tag/ ja als es scheinet/ bis zum ende der Welt; andere kleinere Cörper hingegen/ so wir zum Exempel auf diser bewohneten Erden antreffen/ erreichen zu gewisser Zeit das End ihres Wesens/oder bleibens/ und je eins zwahr geschwinder oder langsamer/ als ein anders. Unter den Thieren leben bald am längsten die Raben/ und Hirschen/ unter den Gewächsen mögen einiche die Winterskälte aushalten/ und also auf vil Jahr hin ihr Leben fortsetzen/ welche wir danahen f beständige Gewächs heissen/ andere aber sterben alle Jahr bey heran nahendem Herbst/ oder Winter ab/ die danahen g Jährliche Pflanzen genennet werden/ ja einiche wären nur einen Tag/ als gewisse Blumen.

IX. Obschon auch in gemein gewahret wird/ das grosse Cörper auch länger währen/ als kleinere/wie zusehen an Eichbäumen/ so die gehalten werden gegen den Kirsch- und Weidenbäumen/ an Elephanten und Pferden/ so die in vergleichung kommen mit Hasen/ und Königlein: so ist doch diß keine allgemeine Regul/auf welche allzeit zu bauen/allermassen vil andere Exempel das Widerspiel bezeugen.

X. Diß aber ist gewiß/ daß allzeit länger wären feste und dichtere Cörper gegen Flüssigen/ harte vor den Weichen/ zähe vor den Wässerigen/ dürre vor den Feuchten: wann namlich

f. *Plantæ perennes.* g. *annuæ.*

in dem übrigen keine Ungleichheit ist. Die Bein sind ja Daurhafter dann Fleisch/Metall gegen Holz / ein lebendiger Stamm eines Baums gegen einem abgehauenen Stumpf/Marmor vor Sand- oder Pimsstein / von stein aufgerüstete Palläste vor leimenen armen Hütten. Oehl und Hartz wird der Sonnenhitz vil länger außstehen als Wasser / und diß eher als Schnee / ein alter und zusamen getrukter Schnee länger als ein frischgefallener. Eicheln und Kastanien kan man längere zeit behalten als Apfel / und Biren/diseres Obs länger als Pflaumen/oder Kirschen.

XI. Obwolen nach gemeiner Redensart nichts so bald vergehet / wie der Rauch / deme auch daher unser Leben ganz füglich verglichen wird / so nehmen doch die Naturkündiger wahr/daß vil geschwinder vergehet/oder verschwindet die flamm des Feuers / welche kaum einen Augenblick sol bestehen. Von kurzer Währung sein auch die weisse Wölcklein/so des Sommers in blauer Luft daher fliegen/ und sich zu grosser belustigung eines curiosen zuschauers gar bald von / oder aus den Augen verlieren.

XII. Nicht nur aber sihet man einen grossen Unterscheid in währung der natürlichen Cörperen selbs / sondern auch ihrer Eigenschaften / in deme die Grösse / oder andere empfindt- und unempfindtliche Beschaffenheiten von längerer haltung sein in den einten / als anderen Cörperen. So spüren wir zum Exempel / daß der Gewürzen Geschmäcke und Gerüche vil länger bleiben / als der Blumen und Früchten hiesiger Landen ; einiche Farben sein beständig / andere in geschwinder Zeit vergänglich/und so fortan.

XIII. Gleich wie die Natur-Weise sich nicht wol unter einander verstehen des Orths halben/also gibt ihnen nicht weniger zuschaffen der eigentliche Verstand der h Zeit / so daß vil gelehrte Männer mit Augustino haben bekennen müssen/ sie wüssen nicht/was die Zeit seye. Zuletst komt man widerum nach langem forschen und disputiren endtlich da hinauß / daß die Zeit nicht seye ein von den Cörperen selbs besonderes Wesen / sondern nur bestehe in blossen Gedanken/oder Einbildung des Gemüths. Die Zeit oder Währung eines Dings ist anders nichts als eine fortsetzung der i Wesenheit desselben / weilen nun bekant / daß dise kein abgesondertes Wesen ist von dem Ding selbs / so wird auch folglich die Zeit nichts anders seyn. Diß aber ist wol zugewahren / daß wir in gemein mit Aristotele pflegen vor die Zeit selbs zunehmen deren k Maß vor die Jahr/

h. *Tempus. Si nemo ex me quærat, quid sit Tempus, scio, si quærenti explicare velim, nescio. Augustin.* XI. Confess. Cap. 14. i. *Existentia.* k. *Mensura.*

Jahr / Monat / Wochen / Tag / den Lauff der Sonnen / Monds / als beständiger und in ihrer Bewegung unveränderlicher Cörperen. Deßnahen muß die Zeit wol unterscheiden werden in absolutum, verum & Mathematicum, welche allzeit gleich fortgehet / und die wahre eigentliche Währung ist: und in relativum, apparens & vulgare, wie sie von uns Menschen nach anderen sichtbaren Dingen abgemessen wird / deren wir uns auch bedienen an statt der wahren Zeit: Solche gemein übliche / bald genaue / bald ungleiche Zeit sein die Minuten / Stunden / Tage / Jahre: welche / wie sie in gemeiner Ubung gebraucht werden / ungleich seyn / und deßwegen von denen Stern-Erfahrnen müssen verbesseret / und die eigentliche wahre Währung der Cörperen abgemessen werden / ins besonder durch gute perpendikel Uhren / und Finsternussen / sobey des Jovis Trabanten sich zutragen. Nevvt. princ. p. 5. 7.

XIV. Was oben gemeldte Begebenheiten des Ohrts und der Zeit betrift / so ist in gemein zuwissen / daß die Stelle jener grossen Kuglen in der grossen / und der kleinen Theilen in dem Menschen als der kleinen Welt / unter und gegen einander / einig und allein herzuholen von dem Gebrauch / Nutzen oder Endzweck eines jeden Dings. Alle Natur- und Sternerfahrne kommen in dem überein / daß nicht nur die Erde samt dem Mond / sondern auch alle übrige Planeten der Sonnen Wärme und Erleuchtung vonnöthen haben / und eben deßwegen ist die Sonn / als die Brunnquell des Liechts / und Wärme / in mitten der Planeten / und dise nahe oder weit darvon / je nach dem eines jeden Natur und Beschaffenheit erforderte. Gleich also ligt das Herz / als der Lebensfürst in der kleinen Welt / nicht zwahr in mitten des Leibs / sonder in der Brust / und diß um wichtiger Ursachen willen / sonderlich wegen seines Nutzens / so darinn besteht / daß von dem Herzen auß das Geblüt in alle auch kleinste Theil des Leibs gesprüzt / oder getriben werde. Aus diser Betrachtung könte das Herz nicht gesetzet oder geleget werden in das Haubt / oder in die Füß / dann so hette ein grösserer Gewalt müssen angewendet werden / als jetzund / das Geblüt zu den aussersten oder entfehrntesten Theilen des Leibs zutreiben; ja auch were es nicht thunlich gewesen disen so edlen Theil zu logiren in mitten des Leibs / bey dem Nabel / dann so were zwahr das Geblüt leichter getrieben worden in die Füsse / aber schwerer in das Haubt / wohin sonsten als in die Höhe alle Bewegung mühsamer zugehet / als nidsich.

XV. Daß in gemein die festen Cörper innert den flüssigen gleichsam schwimmen / dessen können so wol End- als wirkende Ursachen gegeben werden. Wie könte der Schall der

Glocken zu den Ohren gebracht werden / wann nicht zwischen der Glock und uns were die flüssige Luft ? Wie könte wol das Sonnen-Liecht einen so unermeßlich weiten weg in unsere Augen fortgeführt werden / als durch den flüssigsten Himmel? ja / wie könten die Menschen und Thier leben ohne die ein- und aus-athmung / das ist / ohne Luft / die Fisch ohne Wasser? Wer über diß in Betrachtung zeuhet die Art oder Natur der Flüssigkeit / der Flüssigen Cörperen innerliche Bewegung / Außbreitung / und Schwerigkeit / der wird bald sehen / daß von denselben die festen Cörper nothwendig müssen umgeben werden / und so aus der Natur der festen Cörpern und zusamenhaltung aller ihren Theilen wird ein jeder leicht fassen / wie in denselben die flüssige können enthalten werden.

XVI. Wer auch aus obigem gelehrnt hat verstehen / wie flüssige / wässerige Dinge auß solchen Theilen bestehen / die unter sich selbs in beständiger Bewegung sind / und gar leichtlich von einander können zertrennet werden / und hingegen in harten / dicken / zähen / dürren und festen Cörperen seye eine feste Zusamenhaltung aller Theilen / mehrere einwicklung / und ruhe / dem wird nicht frembd vorkommen / das jene von kürzerer oder geringerer währung als dise ; weilen jene durch weit geringeren Gewalt können zertheilet / oder aufgelößt werden / als dise.

XVII. Je grösser auch ein Corpus ist / oder je mehr es Theil hat / je gemächer und schwerer ist auch desselben zertrennung / weilen namlich die aussere zertrennende Sachen grösseren Widerstand finden in dickeren / und grösseren / als kleineren Cörpern. Die Sonnen-Wärme wird vil eher auflösen / oder zerschmelzen einen kleinen als grossen hauffen Schnee / wie wir diß sonderlich gewahren in denen hohen Alpen / da oftmahls so grosse Schnee-Lauwinen in die Thäler hinunter fallen / die den ganzen Sommer durch nicht können geschmelzt werden. Was aber die grosse Welt-Kuglen / und ihre beständige währung belangt / muß dise hargeholet werden auß der Natur der Schwerigkeit / durch welche in einem grossen Sonnen- oder Fixsternen- oder Planeten-Wirbel alle Cörper gegen dem Centro zutrucken / welches aber bey einem andern anlas füglicher wird darzu thun seyn.

XVIII. Wann wir endtlich uns werden bemühen / die vorhabende Materi unserm Nutzen zuzueignen / so finden wir genugsamen anlas. Wir haben oben bereits aus Betrachtung der End-Ursachen der natürlichen Cörpern uns selbsten geleitet zu erkantnuß einer unendtlich weisen Vorsehung und Regierung / nun führet uns auch gleichsam bey der Hand die besondere logirung oder stellung eines jeden Corpers zu erkenn-

und

und lobpreisung eines allmächtigen / allweisen nnd allgütigen Schöpfers / und Erhalters aller Dingen. Ein doppelt Exempel haben wir oben angebracht der Sonn in der grossen / und des Herzen in der kleinen Welt. Dergleichen gibt es noch unzehlich vil hin und wider in der Natur. In unserem Menschlichen Leib allein haben wir dessen so vil Beweißthümer / als Theil desselben sind ; weniger / aber genugsame Beyspiel geben an die Hand die logirungen der Zähnen / ins besonder der vordern und hintern / oder Backenzähnen / der Crystallinischen feuchtigkeit in dem Aug / der kröspelen zwischen den Beinen / und Gleichen / des kröses zwischen den Därmen / 2c.

XIX. Also / wer die Währung natürlicher Cörperen nur obenhin betrachtet / der wird alsobald bewogen werden / den allgütigen Gott zuerkennen / und alle Augenblick zupreisen. Dann / gleich wie weder die unförmige noch geformte / oder gestaltete Materi / noch einiger natürlicher Cörper / noch auch die ganze Natur / sich selbs / oder nur einichen Theilen / hat können das Wesen geben / wie oben zur genüge bewisen worden / also werden dise Ding alle eben so wenig / ja noch weniger / können geben / oder mittheilen / die erhaltung / oder währung derselben Wesenheit : diß ist namlich wol zugewahren / daß nicht geringere / aber wol grössere Kraft erforderet wird außzuwircken / daß ein Ding bleibe / oder fortsetze zuseyn / als zu machen / daß etwas so nichts ist / einmahl seye / oder das Wesen bekomme Dann weilen der gegenwertige Augenblick nicht abhanget vom vergangenen / noch von dem zukönftigen / und also der könftige Augenblick nicht von dem gegenwertigen (dann sonsten müßte folgen / daß ein Ding / so sein Wesen hat / allzeit gewesen were / und allzeit seyn werde /) so folget nothwendig / daß ein ding / das jetzund ist / oder sein Wesen hat / dasselbe auch in eben dem Augenblick wurde verlieren / wann nicht eben dise allmächtige Kraft / so ihme das erste Wesen gegeben / wurde alle Augenblick dasselbe widerum schenken : woraus dann folget / daß diejenige Kraft / so einmahl ein Ding erschaffen / eben diejenige und allmächtige seye / welche dasselbe erhaltet.

XX. Nicht aber hat es die Meynung / als wann ein jedes Corpus alle Augenblick vernichtet / und dann aufs neue widerum erschaffen wurde / sondern es ist die Erhaltung eigentlich zureden eher eine verhinderung / oder vorkommung der könftigen und sonst nothwendig folgenden I Zernichtung / als neue Hervorbringung der vernichteten Sachen ; Wiewol gleich grosse Kraft erfordert wird / ein Ding / welches solte und wurde

I. *annihilatio.*

in ein Nichts verwandlet werden / vor dem Untergang verwahren / und auß einem würklichen Nichts widerum hervor bringen. Danahen laßt sich ganz wol dem Volk darstellen / daß zum Exempel das gestrige / und verlohrne Leben heut / ja alle Augenblick widerum von Gott geschenket werde.

XXI. Es sol auch niemand gedencken / als wann diß Göttliche wolgefallen die einmahl erschaffene Ding eine Zeitlang zuerhalten / oder vor der Zernichtung zubehüten / also zuverstehen seye / daß Gott alle und jede Augenblick durch eine neue Wirkung seines Willens verhindere / oder verhüte die vorstehende vernichtung; Sonder / welches anderstwo auch eingeschärft worden / es erstreckt sich eine einige Wirkung des Göttlicheu Willens in alle Orth und könftige Zeiten hinauß; also daß / weil es Ihme einmahl gefallen zuordnen / das diß oder jenes Ding sol in dem oder disem Augenblick anfangen sein Wesen zu bekommen / und so vil Jahr / Monat / Wochen / Tag wären / diß auch hernach ohnfehlbar müsse geschehen ohne einiche hinderung.

XXII. Endtlich ist auch dises nicht unberührt zulassen / daß diser allmächtige erhaltende Willen Gottes zwahr niemahl in der Natur / oder den natürlichen Cörpern / etwas würke ohne ein natürliches Mittel / daraus aber mitnichten folge / daß disere Mittel etwas wirkliches zu erhaltung anderer Cörperen beytragen / als deren erhaltung selbs von dem Göttlichen Willen herrührt / und also alle Ehr der Erhaltung allein Gott zukomt. Es hat namlich der allweise und allmächtige Schöpfer aller Dingen die Materi und deren Bewegung erschaffen / oder hervor gebracht / ohne zwischenkommendes Mittel einer andern Bewegung / und bedient sich nun eben dises erschaffenen Mittels der Bewegung widerum nach seinem freyen Willen zu disen oder jenen Wirkungen / oder Verrichtungen / so in der ganzen Natur sich zutragen. Also / wann wir sagen / daß die Erde oder andere grosse Welt-Kuglen durch mittel der Schwere / und truckung aller Theilen gegen dem Mittelpunct sich erhalten / so müssen wir auch wissen / daß eben dise Kraft der Schwerigkeit / oder eben dise truckung aller Theilen einer Kugel gegen dem Mittelpunct / oder eben dises Mittel zu erhaltung diser erstaunlich grossen Welt-Kuglen anders nichts seye / als oftbelobte Bewegkraft Gottes / welche allein alles in allem / und aller Orthen wirket. Und dises ist auf gleiche Weis zuverstehen von allen Mittlen / dadurch alle auch die kleinste Cörper in ihrem Wesen erhalten werden.

Das XVII. Capitel.

Von vilfaltigen a Enderungen der Natürlichen Cörperen / und derselben Beschaffenheiten / oder Eigenschaften / in gemein.

I.

Es wird der Währung / oder Unveränderlichkeit der natürlichen Cörpern / und ihrer Beschaffenheiten entgegen gesetzt deroselben Veränderung / oder b veränderlichkeit / dadurch namlich ein Ding ganz oder um etwas anderst worden / als es zuvor war. Dann bis dahin kein Ding in der Welt gefunden worden / welches ganz keiner änderung unterworffen seye / oder könne genent werden. Obwohlen jene grosse in dem freyen Himmel-Luft daher schwimmende Welt-Kuglen / als Sonn / Irr- und Fixsternen in ihrem Wesen von anfang der Erschaffung bis jetzund unverändert gebliben / und bleiben werden so lang / bis die erhaltende Göttliche Kraft sich ihnen wird entzeuhen / so verändern sie sich doch täglich und augenblicklich in ansehung ihrer Stelle / und Bewegung; Und ist disere Erdkugel / so auch von anfang der Welt bestanden bis jetzt / so wol in ihrer eusseren Fläche / als inneren Theilen tausenderley Enderungen unterworffen / wie wir dis alle Jahr / Monat / Wochen / Tag und Stund mit Augen sehen / und mit andern Sinnen begreiffen können / welche Enderungen wir von weitem / so wir des Monds oder der Sonnen Einwohner weren / nicht könten gewahren / und danahen so wol / als aus andern Ursachen in dise Gedanken gerahten / daß auch Sonn / Mond / und übrige Sternen / eben so vil Enderungen in ihren Theilen ausstehen / ob wir gleich derselben nicht gewahr werden.

II. In dem wir uns vornemen die vornehmsten in denen natürlichen Cörpern sich zutragenden Veränderungen in gewisse Gattungen / oder Ordnungen einzutheilen / welche hernach ins besonder müssen außgeführet werden / sollen wir erstlich und vornehmlich gedenken der c Bewegung / oder änderung des Ohrts / durch welche ein Corpus ohne veränderung der Grösse / Gestalt / oder anderer Zufälligkeiten von einem

a. *Mutationes.* b, *mutabilitas.* c. *motus*, *seu mutatio localis.*

Orth zu dem andern getragen / oder geführet wird. Dise Gattung Enderung / oder örthliche Bewegung / wann sie schon der gantzen Erdkugel nicht zukommen solte / so ist doch gewiß / und allzeit in acht zunemmen / daß deren grössere und kleinere Theil beweget werden / als zusehen in den Erdbidmen / bewegungen der Elementen / Luft / Wassers / Feuers / Menschen / Thieren.

III. Eine zweyte Gattung der bey den natürlichen Cörperen sich zutragenden Enderungen ist / wann die sonst bewegte / oder still ligende Cörper eine oder andere Beschaffenheiten verlieren / und hingegen andere annehmen / dadurch sie dann nicht Neue / und andere Cörper / sonder nur anders werden ; danahen dann dise Gattung der Enderungen Alteratio heisset bey den Natur-Gelehrten. Dise nun kan so vilfaltig seyn / als vilerhand Gattungen sind der empfindt- und unempfindtlichen Beschaffenheiten / ja als vil Grad derselben sind. Exempel gibt es nicht nur in diser unteren Elementarischen Welt / da gleichsam stündtlich / und augenblicklich sich in der Luft abändern Kälte / Wärme / Tröckne und Feuchte / das Wasser bald geschwinder / bald sänfter / daher fließt / bald trüb und finster ist / bald hell und durchsichtig ; die Erde mit ihren Gewächsen uns jetzt in einem angenehmen grünen Kleid vorkomt / und bald widerum bleich und traurig außsihet / zugeschweigen der so vilen Enderungen / so sich in unserem eigenen Leib / Geblüt / und Geistern ohne aufhören zutragen / sondern es werden auch verschiedene Enderungen gewahret in der obern grossen Welt / und darinn herumschwimmenden grossen Kuglen / als da sind die gewohnliche abänderungen des Liechts / und Schattens / in dem Mond / und andern Planeten ; der Sonnen grössere klarheit / oder helleres Liecht / und bald darauf folgende etwelche Dunkel- oder Finsterheit / die vorkommende so genante Finsternussen mit allen ihren Umständen.

IV. Eine dritte Gattung der Enderung geht nicht an das Orth / oder die Beschaffenheiten / sondern nur die Grösse / da namlich etwas Grösser / oder Kleiner wird. Beyspiel gibt es widerum mehr als genug. Und mehrere zwahr in diser untern / nahe vor uns ligenden Welt / als in überlauffenden / oder bald eingetrockneten Flüssen / Bächen / Brunnen / Wolcken / Kräutern / Thieren / Menschen / und deren Theilen. Obwolen wir auch in jenen grossen Welt-Kuglen wegen allzugrosser Fehrnuß keine merkliche Ab- oder Zunemmung spüren / so ist doch wahrscheinlich / daß solche Enderungen eben so wol dort oben / als hie unten sich zutragen / sonderlich wann wir die neue Sternen / und Cometen / die gleichsam in augenscheinliches abnemmen gerahten / bis sie sich gar aus unserm Gesicht verlieren / unter benante grosse Welt-Kuglen rechnen.

So ge-

So gewahrete man auch in letstverwichenem Jahrhundert / daß die Sonnen- und Mondes-Flecken bald grosser und breiter / bald dünner und kleiner werden; das aber die Planetische Cörper selbs uns etwan grösser / etwan kleiner vorkommen / rühret nicht daher / das ihnen an wirklicher Grosse etwas zukomme / oder abgehe / sonder von ihrer weiteren entfehrnung / oder annäherung zu der Erden.

V. Die gröste Enderung geschihet endtlich / wann ein natürlicher Cörper sein Wesen / Form oder Gestalt völlig verlieret / und folglich ein ganz neues oder anderes Corpus wird / weilen durch natürliche Kräfte kein Ding kan überal vernichtet werden / danahen die Schullehrer wol geredet / daß d des einten Anfang seye eines andern Untergang. Und disere letste Gattung der Enderung heissen wir eine e Verderbung / in den lebendigen Cörperen ins besonder den f Tod / und darauf folgende g Zeugung in denen beseelten Dingen / das h Leben. Beyspiel gibt es so vil / und öfters / daß unnöthig vile zu erzehlen: wir Menschen sind dessen so oft überzeuget / so oft wir an unsere Sterblichkeit gedenken / oder jemand zu Grab tragen sehen. In der obern Welt gibt es sehr wenig dergleichen Verderbungen und Zeugungen / gleichwol aber auch etliche / als da ist der Untergang der Sonnenflecken / und Aufgang der so genanten Sonnenfacklen / der Cometenschweiff / wo nicht das Haubt.

VI. Wiewol in das könftige / oder in folgenden Capitlen die Lehr von der Bewegung wird in erforderlicher weitläufigkeit / aber auch beliebiger Kürze außgeführt werden / so dienet doch vorher / und in gemein zuwissen / das Aristoteles verstanden habe alle Gattungen der Enderungen so in natürlichen Cörpern sich zutragen / unter dem allgemeinen Wort Κίνησις, oder Bewegung / und diß zwahr nicht ohne Grund / weilen gewiß / daß keine Enderung ohne eine örtliche Bewegung der inneren Theilen könne geschehen. Danahen ob wol die Verfolgere der Aristotelischen Welt-Weisheit vil censirens hierüber haben / ist kein Wunder / daß die von Aristotele selbs gegebene Beschreibung der Bewegung schwer und dunkle heraus komt / weilen sie namlich hat müssen nach dises grossen Welt-Weisen Meynung allen Enderungen gemein seyn. Dise Definition aber verhaltet sich also; i Die Bewegung / oder Enderung / ist eine wirklichkeit dessen / was auf dem Weg oder in dem Gang ist / weiter fortgeführt / oder bewegt zuwerden; und laßt sich gar wol von bezüchtigung der Falsch-

d. *corruptio unius est generatio alterius.* e. *corruptio.* f. *Mors.* g. *Generatio.* h. *vita.* i. *Motus est actus ejus, quod est potestate sive potentiâ, quà tale est.*

Falschheit befreyen / und endtlich also außlegen / daß sie allen Meinungen der neuen Natur-Gelehrten kan zugeeignet werden.

VII. Ins besonder ist von der öhrtlichen Enderung / oder Bewegung der Cörperen von einem Ohrt in ein anders diß anzumerken / daß solche zukomme so wol der bereits formirten Materi / wie sie jetzund angetroffen wird / als der unförmigen / wie sie anfänglich kan gewesen seyn : da hingegen andere Gattungen der Enderungen nur allein zustehen denen formierten / und auß vilen Theilen zusamengesezten Cörperen. Das auch die kleinsten Theil der Materi durch blosse Kräfte der Natur nicht können merklich geänderet werden / weil sie also von Gott selbs durch eine unmittelbare allmächtige Hand sein ausgearbeitet worden / und aber die von selbigen Theilen bestehende grössere Cörper durch Mittel der von Gott selbs in die Natur gebrachten Bewegung vilerhand Enderungen können ausstehen ; woraus wir bald sehen / daß die natürlichen Cörper vermög der von Gott geordneten natürlichen Gesätzen müssen underweilen ihren Ohrt abänderen/oder/eine öhrtliche Bewegung haben / weilen namlich in der Natur sich solche Cörper und Dinge befinden / deren Natur / oder Wesen in einer geschwinden Bewegung der kleinsten Theilen bestehet / als Feuer / Wärme ; weilen wir widerum wissen / daß in der Natur ist eine truckende Kraft / oder Schwerigkeit so wol der flüssigen als festen Cörperen / gegen dem Mittelpunct der Erden / eine elastische Kraft / so jener schwertruckenden widersteht / vilerhand Bewegungen des Liechts / Schalls / Geruchs / welche Sachen alle ihre Bewegung nicht können vollstrecken / oder außüben / ohne anstossung / oder austreibung anderer Cörperen / so nahe stehen / oder weit entlegen sein.

VIII. Weilen auß obigem bekant / daß die verschiedene Beschaffenheiten bestehen in vilfaltiger Gestaltsame der cörperlichen Theilen / als ist leicht zuerachten / daß durch derselben vilfaltige versetzung / innerliche Bewegung / Zusamenfügung / oder Zertheilung / nothwendig müssen allerhand Enderungen entstehen / das auch von wegnehmung einicher Theilchen / oder ansetzung und eintringung anderer/geschehe eine Vermehrung/oder Vergrösserung/oder hingegen eine Verminderung.

IX. Wer auch nur ein wenig wil acht haben auf den Gewalt des Feuers/in ober- und unterirrdischen Feuers-Brunsten / auf die elastische Kraft der Luft / dadurch auch die festeste Cörper können zertheilt / und zersprengt werden ; auf den Gewalt der Schwerigkeit / dadurch ein sonst kleiner Stein so er von einem hohen Thurn herab fallt / grossen Schaden kan verur-

verursachen; auf die schädliche und erstaunliche Wirkungen/so die Einwohner unserer Alp-Gebirgen von den Schnee-Lauwinen jährlich erfahren; auf andere und andere natürliche alles so ihnen sich widersetzet/zertrennende/und umkehrende Kräfte; widerum auf vile an sich selbs geringe Kräfte/die aber durch länge der Zeit unglaublich vermehret werden/und danahen dann entsetzliche Wirkungen verursachen/als da das harteste Eisen von dem Luft/oder an demselben rostig/und durchgefressen wird/die Thüren und Läden von denen eingeschlichenen wässerigen Dünsten aufgeschwellen/oder sich erweiteren. Wer/sag ich/auf erzehlte und andere in der Natur vorkommende Kräfte achtung gibt/und ein wenig nachdencket/der wird sich nicht verwundern/auf was weis die innere Gestalt der natürlichen Cörpern könne überal aufgelößt oder zertrennt werden/und deren Untergang oder Verderbung erfolgen.

X. Obwolen auch diß gewiß/daß so wol jene grosse Himmlische Welt-Kuglen/als dise untere Elementarische Erden-Kugel natürlicher Weis/oder durch natürliche Kräfte/nicht können verderbt oder zugrund gerichtet werden/und deßwegen mit fug k unveränderliche/unverwesliche Cörper heissen: so ist widerum ungezweiflet wahr/daß/gleich wie die ganze Natur/oder Weltgebäu/und deren Erhaltung von dem einigen allmächtigen Willen Gottes herrührt/also zu verderbung/ja auch vernichtung benandter grosser Welt-Cörpern mehrers nicht erfordert werde/als die Enderung des Göttlichen Willens/aufhebung der schwertruckenden Kraft in den Sonnen-Erden-oder andern Wirbeln.

k. *immutabilia, incorruptibilia.*

Das XVIII. Capitel.

Von denen Veränderungen/so die natürliche Cörper außstehen im schmeltzen/fest machen/und anderen dergleichen Begebenheiten.

I.

Weilen nun jeder Wissensbegiriger verlanget ins besonder zuvernehmen die Abtheil-und Außlegungen derer in vorhergehenden Capitlen bedeuteter Veränderungen/als wollen

wollen wir anfangen von denen so genanten Alterationen / und ins besonder von Veränderungen der Cörperen in Ansehung der Flüssigkeit und Festigkeit / das ist / von Flüssigmachung / oder Schmelzung fester / und a Festmachung flüssiger Dingen. Und zwahren wollen wir keine andere Grundsäze brauchen zu Auflösung vorkommender Begebenheiten / als die oben bey Anlas der Flüssigkeit / und Festigkeit sind beygebracht worden / wie es sich bald erzeigen wird.

II. Feste / oder widerstehende Cörper werden flüssig / oder gar flüchtig / nicht aber alle auf einerley Weis / einiche durch gelinde Wärme / als Eis / Schnee / Wachs / Butter / Oehl: andere anderst nicht als durch eine starke Hiz / oder Flamm / als Metall / Glas / Kiselstein: die dritten durch Anschüttung oder Vermischung flüssiger Dingen / als Salz / Zucker mit Wasser. Das Wasser selbs räuchet oder dämpfet endtlich auß durch grössere / oder geringere Wärme. Hier sehen wir erstlich ganz klar / daß zur flüssigmachung / oder Schmelzung diß nohtwendig / daß die Theil eines festen Cörpers von einander zertrennet / und unter einander in Bewegung gebracht werden eintweder durch blosse flüssige Bewegung des Wassers / oder durch die kleinste feurige Theilchen / welche dann geschwinder / und leichter in Flüssigkeit bringen die jenigen Cörper / deren Theil bereits in etwelcher Bewegung / oder nicht so fest an einander halten / als Butter / langsamer aber und schwerer die Metall / Stein / als deren Theil grösser / schwerer / fest auf einander halten / ja in einander gleichsam eingewicklet sind.

III. Besonderbar sind anmerkenswürdig die seltsamen und verwunderlichen Wirkungen der Sonnenstralen / welche durch die neuerfundene Brenn-Spiegel und Gläser in einen Punct zusamengebracht nicht nur die festeste Metall / sondern alle andere bis dahin der grösten Hitz unüberwindtliche harteste Dinge / als Federweiß / Talck / in einem Augenblick schmelzen / und flüssig machen. Worüber aber ein Naturweiser sich nicht sonderlich soll verwunderen / weilen auch die einzele von der beweglichsten Substanz der Sonnen außgehende Stralen mögen die vorkommende irrdische Theil in Bewegung bringen / und folglich unzehlich vil dergleichen Kräfte / in einen Punct versamlet / anderst nicht können / als unermäßliche / und gleichsam unglaubliche Wirkungen ausüben.

IV. Nicht nur aber machet das Feur auch die festeste Cörper flüssig / sondern auch vil derselben flüchtig. Bekant ist die leichte und beständige Außrauchung des Wassers / dadurch oft ganze Flüsse schier aufgetröcknet werden; das Bley kan

a. *coagulatio.*

kan durch die Chymie in Gestalt eines Rauchs in die Höhe getrieben werden / so das es auch in der Luft zerfliegt. Das Quecksilber ist zwahr das schwerste Corpus nach dem Gold / gleichwol wissen wir auß der Erfahrung / daß es sehr leicht durch geringe Wärme zum außrauchen gebracht wird: worüber wir uns aber nicht verwunderen werden / wann wir gedenken / daß eben diejenige Feuers-Kraft / so die zäch aneinander haltende Theil der Metallen kan zertrennen / und in kleinste Stücklein zertheilen / auch solche abgelößte Theilchen kan in die Höhe treiben.

V. Zu einem sonderbaren Exempel der Flüssigkeit dienet der Alabaster oder Gips / dann so der rein zerstossen / und gesiebet über das Feur gestelt wird in einem kupfernen Geschirr / so wird er nach und nach aufgehen / und fliessen / so daß auch ein weisser Rauch aufsteiget / in dessen aber das Pulver / ob es schon flüssig scheint / gleichwol trocken bleibt. Dise Bereitung des Gips gibt sonderbar klärlich zuverstehen / daß die Flüssigkeit anders nichts seye / als eine Bewegung der kleinsten Theilen / weilen auch hier die festen Cörperlein / oder Stäublein selbs in solche flüssige Bewegung gerahten.

VI. Es werden aber nicht alle Cörper mit gleichem Feur in gleicher Zeit zum schmeltzen gebracht: in deme das Gold / ob es wol das schwerste und dichteste ist unter allen Metallen doch leichter fleusset als Eisen / und Ertz / Silber leichter als dise zwey letstere / Kupfer vor dem Eisen / Bley vor Zinn / und also in berührten Exemplen allen das dichteste vor dem luftigeren. Kiselstein und Crystall schmelzen schwerlich ohne Zusatz des Salzes / aussert durch Hilff einer gar starken vermittlest der Brennspieglen in die enge getribenen Flamm / da hingegen Schwefel / Wachs / Butter / Unschlitt gar leicht fliessen / oder vergehen. Es ist auch dises nicht umzugehen / daß Butter / Wachs / Pech und dergleichen langsamer zergehen ob gleicher Wärme als Bley / welches also zuverstehen / daß in verschiedene Geschirr über gleiches Feur müssen gesetzt werden gleich grosse stuck Bley / und Wachs: Dann man wird nach völliger fliessung des Bleys / in dem Wachs oder Butter / noch einiche stücklein finden / die noch nicht wirklich geschmolzen sind. Die Ursach diser letsteren Begebenheiten ist / daß zwahren die Löchlein in dem Bley enger / als im Butter / die ästichten Theil aber des Butters auf wunderlichere / und verwirretere Weis Weis in einander gewicklet sind / so daß die innere Theil eines grossen stucks von dem Feur nicht können berührt / oder geschmolzen werden / ohne daß die eussere zuvor weggearbeitet sind. In dem übrigen müssen oben gedachte und verschiedene Grad der Tüchtigkeit zum schmelzen erklährt werden

nicht

nicht nur auß grösseren oder engeren weite der Löchlein / sondern auch auß bequemeren oder untüchtigeren Gestalt derselben zu Einlassung der kleinsten Feurlein. Wo auch das blosse Feur nicht mag ein festes Corpus in Flüssigkeit bringen / da dienen die spitzige / salzichte / Zacken gleich wie die Keile zu Zertrennung und Flüssigmachung der festesten Theilen / wie zu sehen in Schmelzung der Kiselsteinen. Auch müssen wir uns nicht verwunderen daß die Goldschmid zu deutlicher Außtrukung aller der kleinsten Strichlein / und Härlein / das abzugiessende Silber länger in dem Feur stehen lassen / weilen dardurch je mehr und mehr das Feur die flüssige Theil des Silbers zertheilet / und kleiner machet.

VII. Gleich wie aber hartere und festere Cörper anderst nicht können zerschnitten / aufgelößt und flüssig gemacht werden / als durch Hilf des alles durchtringenden Feurs / oder darzu noch kommenden salzichten Spitzen / also wo die Cörper eine lustigere / nicht so fest an einander haltende Gestalt haben / da sind oftmahls die blossen Schlänglein-förmigen Theil genugsam durch ihre Eintringung in die Löchlein eine Zertrennung zuverursachen ; gleich wir sehen / daß ein gemeines Salz / Salpeter / oder andere Gattungen Salz / Zucker / in dem blossen Wasser sich auflösen lassen / so daß sie ein flüssiges Corpus mit dem Wasser außmachen. Wo aber das gemeine Wasser mit seinen biegsamen und gröberen Theilen zu schwach / kan es bewaffnet werden mit Salz-Theilen / welche gleich kleinen Nadlen / oder Messeren auch die hartesten Cörper angreiffen / stechen / etzen / schaben / und mit sich wegführen : und auf solche Weis werden die Metall selbs durch Scheid- oder Etzwasser aufgelößt / und so flüssig gemachet / daß man kein Stäublein mehr darvon sihet. Es sind einiche Sachen so leicht zertrennlich / daß sie auch die blosse schwertruckende / oder mit wässerigen Dünsten angefüllete Luft zertheilen mag ; so gewahren wir / daß einiche Saltz / als sonderlich Weinstein-Salz / in dem Keller zergehen / welches die Chymisten heissen fluere per deliquium. Der Campher ist von so flüssiger Art / daß so er nicht mit Leinsamen wol verdekt / und bewahret wird / an der blossen Luft verräucht / und verfliegt.

VIII. Uber iezterzehlte Weisen die festen oder zähen Cörper flüssig zumachen / oder zu schmelzen ist noch disere / daß zum Exempel das weisse vom Ey mit einem Stecklein eine Stund lang gerührt oder geklopfet / gleichsam in Wasser verwandlet wird / weilen namlich durch das starke / und lange klopfen oder schwingen die zächen Theil von einander gesönderet / zertrennet / die krumme Häcklein abgebrochen / oder grad gemachet werden.

IX. Weilen nun zur Genüge bekant / daß die Schmelzung / Fliessung / oder Auflösung fester Cörperen darinn besteht / daß die Theile derselben von einander durch Hilf des Feurs / Wassers / Salzes zertrennet / und unter einander beweget werden: also wird hingegen zur Festmachung der flüssigen Dingen anders nichts erforderet / als daß die zertrennte Theil widerum vereiniget / die flüchtigsten / und flüssigsten außgejagt / und die übrige in ihrer Bewegung gehemmet / und zum stillstehen gezwungen werden müssen. So sehen wir ja klärlich / daß zur Bestehung / oder Festmachung der durch das Feur flüssig gemachten Metallen / Glases / Butter / Wachs / Pech / genugsam ist die Nachlassung der grossen Wärme / oder Hitz / und etwan eine darauf kommende Kälte. Das gemeine Baum- oder andre Oehl werden am Winter ganz dick / ob sie schon nicht völlig gefrieren; Wasser veränderet sich in Eis / da hingegen die geistreichen Wasser gar nicht mögen von der Kälte überwunden werden / und im gefrohrnen Wein nur in Eis verwandlet wird dessen wässeriges Wesen / da indessen der feurige Geist in die mitte des Fasses oder Geschirrs getriben wird.

X. Obwolen die Flüssigkeit der Cörperen der Wärme mehrmahlen zugeschriben wird / so haben wir doch Exempel / daß auch von der Wärme sonst flüssige Cörper in feste verwandlet werden / als diß bezeuget das weisse vom Ey / so durch langes sieden ganz hart wird / weilen die durch die Eyerschalen eintringende Feur-Theilchen die wässerigen ausjagen / und nach deren Wegfliegung die übrige fäserichte über einander herfallen / und in einander desto fester eingewicklet werden. Auf solche Weis geschihet auch die Kochung des wässerigen nahrreichen Theils des Geblüts in ein sulzichtes zäches Wesen. Ja auch kan hieher gezogen werden die Verwandlung des flüssigen / weissen und gelben vom Ey in Häutlein / Kröspeln / Schnabel / Klauen / des darauß zu formierenden Hünleins / durch Hülf einer warmen Außbrutung.

XI. Auch durch eine starke und lange Bewegung kan ein flüssiges Corpus in ein festes veränderet werden / gleich wir diß gewahren können an dem weissen vom Ey / und Seiffenwasser / welche durch einander geschwungen endtlich in einen zächen Schaum aufgehen; an dem Butter / so gemachet wird aus dem Neidel / weilen nämlich durch die Klopfung / oder Schwingung die wässerige / und flüssigere Theil von den zächen / und ästichten abgesönderet / und dise zugleich in- und mit einander eingewicklet werden. Der aufgegangene Schaum von zächem Wasser und weissen vom Ey ist nichts anders als ein Hauffen unzehlicher Bläslein / so von dem unter dem schwingen eindringenden / und die zäche Materi durch seine

elastische Kraft außdehnenden Luft formiert werden / welche dann eben durch solche Außdehnung einen grösseren Raum erforderen / und durch ihre Zäche an einander kleben.

XII. Verwunderlich ist / daß durch Vermischung zweyer flüssiger Cörperen kan ein festes heraußkommen / als aus zusamenschüttung / und Rüttlung des besten oder rectificirtesten Brantenweins / und des stärksten b Harn-Geists / oder aus Anschüttung eines guten c Salz-Geists mit einem flüssigen weissen vom Ey. Hier könte gesagt werden / daß durch Vermischung zweyer flüssiger Dingen eine Schaumigkeit / oder hauffen schaumichter Bläslein heraus komme / weilen das so fest wird / das Ansehen hat / wie Schnee / und eine starke Bewegung oder Rüttlung muß darbey geschehen. Oder / es kan sich zutragen / daß durch vermischung zweyer solcher flüssiger Dingen / und mit unterlauffender starker Bewegung sich beyderley Theil vereinbahren / und durch solche Zusamenkunft eine zur Verwicklung bequemere Gestalt bekommen / als sonsten / da jede allein sind ; sonderlich weilen gedachte Geister müssen wol rectificirt / das ist / von denen wässerigen Theilen / so zur Flüssigkeit sonderlich wegen ihrer Schlipferigkeit tüchtig / befreyet seyn.

XIII. Das im Wasser aufgelößte / und gleich demselben flüssig gemachte Salz crystallisirt sich / oder wachßt widerum zusamen in ein festes Corpus, wann man das Wasser laßt bis auf die Helfte / oder mehr / abrauchen / und in den Keller oder anderes kaltes Ohrt hinsetzet: weilen namlich die wässerige Theile / so das Salz im Fluß erhalten haben / nun weggeflogen / und die übrige nicht genugsam sind die salzichte Theile in der Zerstreuung zu behalten / danahen dann dise auf einander fallen / sich vereinigen / und vileckichte Crystallen formieren.

XIV. Verwunderlicher ist dis / daß durch Anschüttung / oder Vermischung eines flüssigen Cörpers andere auch flüssige / oder halbflüssige Cörper fester zusamenhalten / wie wir diß sehen an dem gebrannten Gips oder Kalch / so sie mit Wasser vermischt / in Model gegossen / oder sonst an die Wände gestrichen werden. Also kan durch Vermischung eines gewissen Sandes / so bey Pozzuolo gefunden / und danahen Pozzolana genennt wird / und halb Kalch / ein Pflaster gemacht werden / so im Wasser steinhart wird. Die Ursachen sind folgende: durch das Wasser werden die Theil des Gips oder Kalchs anfänglich zwahr von einander zertrennet / aber auch besser und artiger auf einander gefüget / als sie zuvor waren / da sie gleichsam einen hauffen Sands außmachten / ja enger auf einander getruket /

b. *Spiritus urinæ*. c. *Spiritus salis*.

ket / daß sie sich unter einander in dem grösten Theil ihrer Fläche berühren.

XV. Endlich kan durch Einmischung / oder Einlassung anderer frömder Cörperlein ein flüssiges Corpus in eine feste Zusamenhaltung gebracht werden / dessen ein Beweißthum ist die Scheidung der Milch durch ein wenig Essig / Kalbermagen / oder saure Säfte / oder die figierung des Queckfilbers / da diser flüssige Cörper in ein Grüblein gelegt wird / das in ein noch nicht völlig erkaltet Bley gegraben worden / da die spitzige / saure / zackichte / salzichte Theil / so sich mit der Milch vermischen / deren ästichter / oder fäserichter Theilen / Biegsamkeit oder leichte Bewegung verhinderet / daß wann vil dergleichen einander begegnen / sie alle zu Boden fallen. Gleicherweis gehen auß deme annoch warmen Bley gewisse Cörperlein / welche sich in die Löchlein des Quecksilbers eindringen / und dessen Theil in ihrer Bewegung verhinderen / oder diß sonst allzeit flüssige Metall figieren.

Das XIX. Capitel.

Von Erweichungen / und Erhärtungen.

I.

Die a Verhärtung weicher Cörperen ist fast nur ein höherer Grad der Festigkeit / in welchem die flüssigere / beweglichere / und den Fingeren weichende Theile eines Cörpers außgeschlossen / und die übrige feste theils durch ihre eigene Schwere / theils durch der Luft / und anderer umstehenden Cörperen schwertruckende Kraft näher auf einander getruckt werden. Die b Erweichung hingegen geschihet durch Erweiterung der inneren Löchlein / und Hereindringung oder Untermischung flüssiger Dingen / welche hernach dem Gefül nachgeben / und den eusseren festen Theilen Platz machen.

II. Meistentheil rühret die Härtigkeit her von der Wärme / und Tröckne / wordurch dann die flüchtigere / und flüssigere / Theil außgejagt / und die übrige steiffer werden. Wie dessen bekante Exempel sind die Auftröcknung / und Erhartung der feuchten Strassen in grosser Sommerhitz / die Bereitung der Ziegeln / Kacheln / und anderer irrdener Haffnergeschirren / welchen wir billich beyfügen die Erhartung der Steinen auß

 einer

a. *Induratio.* b. *Emollitio.*

einer weichen lettichten Materi / in / oder aussert der Erden / Agdstein / und allerhand Gummi / so in der Erden weich / am Luft bald erharten ; die Aufhenckung eines hartgesottenen Eys an die Luft / dardurch das weisse mit der Zeit so hart und brüchig wird als Glas.

III. Mehrmahlen geschihet das Widerspil / daß namlich weiche Cörper hart werden von der Kälte / oder auß Mangel der Wärme / wie zusehen an denen von der Winterskälte erharteten Strassen / an gefrornem Fleisch / Schnee / Wasser ; item an Erkaltung der flüssigen Metallen / Glases / Spanischen Wachs / an freyer Luft ; deren Ursach kurz daher rührt / weil die in denen weichen Cörperen enthaltene Feuchtigkeiten starr und zu Eis werden / oder die noch übrige Feurlein nach und nach außfahren oder wegfliegen / oder besser von der aufligenden / und schwertruckenden Luft außgejagt / und die übrige Theile desto fester zusamengepreßt werden.

IV. Zu diser Gattung der Erhärtung gehört insbesonder die geschwinde einsenkung heißglühender / oder geschmolzener Cörperen / als Eisen / Stahel / Glaß / in kaltes Wasser / welches die Kunsterfahrne Ableschen heissen : Und erstlich sein von seltsamer Erfindung / und wunderbaren Wirkungen / die sogenanten Larmes de Verre, Glastropfen / oder Spring-Gläser / welche auf folgende Weise in Glashütten gemachet werden / das ein flüssiger Tropfen von des Glases Materi geschwind in das kalte Wasser muß geworffen werden / dann so wird das herauskommende Glas in dem dickeren Theil / oder Kopf so hart / daß es einen starken stoß oder schlag eines Hammers mag aushalten / aber augenblicklich in tausent Stuck zerspringt / wann etwas von seinem dünneren und spitzigen Theil abgebrochen wird.

V. Bey der Ablöschung Eisens / und Stahels / ist sonderbar folgendes anzumerken : Daß 1. ein auß dem Feur gezogener glühender Stahel in kaltes Wasser getunkt / sehr hart / aber darbey brüchig wird 2. So er glühend gehalten wird über ein angefülltes Gefäß Wasser / bis seine Farb nach und nach sich veränderet in Weiß / Gelb / Roth und Blutfarb / und dann erst in Wasser getuncket wird / wird er desto zächer. 3. Wann er widerum ins Feur gethan / und heraußgezogen Blau anlaufft / so wird er weicher / und zum biegen bequemer / damit er zu elastischen Dingen / als Uhrenfederen / könne gebraucht werden. 4. So er abgelöscht wird in öhlichten / und schmutzigen Säften / so wird er auch desto weicher / und zu Verfertigung der Schär- und anderen Messeren tüchtiger. 5. Hingegen durch Salpeter- und Armoniac Salz-Wasser desto härter / danahen pflegen einiche Künstler das Eisen einzuwicklen /

oder zu umgeben mit Lett (in welchen mit eingewürket worden gemeines Salz / Ruß / Pferdklauen / und Harn /) folgends in dem Feur lang zubehalten / und also glühend in kaltem Wasser abzulöschen / damit es den höchsten Grad der Härtigkeit bekomme.

VI. Was nun in gemein betrift die Erhärtung der Gläseren / und Eisens oder Stahels / muß solche auß obenbemeldten Ursachen hergeholet werden ; daß aber dise Corper nebst der Härte auch erlanget haben eine Brüchlichkeit / oder verlohren ihre Zäche / komt daher / weilen durch einsmahlige Außtreibung der in den Löchlein gewesenen Feurlein / die gläserne / oder Metallische Theil von der schwertruckenden Luft / und Wasser / auch einsmahls / und deßwegen unordentlich sind zusamengetruckt worden / an den einten Ohrten füglicher und ordentlicher / an anderen aber ungeschickter Dise Zusamenhaltung muß nun desto unordentlicher heraus kommen / wann das Eisen abgelöscht wird in einem Saltzwasser / weilen die darzwischenkommende salzichte / und stachlichte Spitzen noch eine grössere Confusion erwecken / oder verhinderen / daß die ebene Theil des Metalls nicht so artlich sich aufeinander schicken : Und im Gegentheil muß eine bessere Ordnung entstehen von Ablöschung des Eisens in öhlichten liquoribus, welche die sonst geschwinde und einsmahlige Außsteigung des Feurs um etwas hinderhalten. Endtlich fallen die Theil des Eisens widerum auf einander in der Ordnung / wie sie zuvor gelegen / wann das glühende Eisen ohne Ablöschung in dem Trog von sich selbs widerum an der Luft erkaltet. Die verwunderliche Wirkungen der d Springgläseren erforderen mehreres Nachdenken / und weitere Ausführung / lassen sich aber auß folgendem Grundsatz ganz deutlich erklähren / oder verstehen. In deme ein grosser Tropfen des fliessenden Glases aus dem Ofen geschwind in das kalte Wasser fallt / und wegen seiner Zäche einen langen Schwanz nach sich zeuhet / erstarret oder verhartet augenblicklich die eussere Fläche / die innere Theil aber erharten hernach von gemächlich eindringender Kälte auch allgemach / zugleich aber / weilen der eussere Umgang nichts nachgibt / werden sie so sehr gedehnt / gezogen oder gespannt / daß sie hernach von sich selbs / oder bey erst gegebenen Anlässen gar leicht springen / als dises springens kommlicher Anlas ist die Abbrechung des eussersten Spitzleins am Schwanz / da dann die gebrochenen / und aufs neue durch brechen gespannte Zäserlein / als so vil zerschnittene Säiten in sich selbs zuruck-

 sprin-

d. *Larmes de verre. Lacrymæ vitreæ.*

springen / und sich also / wegen ihrer Brüchigkeit in kleinste Stäublein zerreiben oder zermalmen.

VII. Durch eine besondere Art Kochens können die Cörper auch einen höheren Grad der Härte / und Zähe / bekommen / wann namlich diejenige / in welche sonsten das Wasser nicht kan eintringen / etliche Stund / oder Tag / nach einander im siedenden Wasser gehalten / andere weichen Cörper aber / in deren Löchlein sonsten das Wasser könte eintringen / in hole Flaschen geleget / und so in gleich siedendem Wasser auch aufgehenkt werden. Also hat der berühmte Verulamius ein stuck Bruchstein in dem siedenden Wasser um etwas weicher / und zum arbeiten / oder schneiden / tüchtiger gemacht / weilen durch die Löchlein des Steins etwas Wassers könte eintringen / hingegen ist durch gleichen Procefs das festere Zinn weisser und härter worden. Ein stuck Lett / Kreide / Bruchstein / Käß / in ein lähres irrdin Geschirr gethan / und lang in siedend Wasser gesetzt / erlangen einen zimlichen Grad der härte : das nun in jetzt bemeldten Exemplen das Wasser die Cörper erhärtet / geschihet daher / weilen eintweder dasselbe wegen enge der Löchlein nicht kan eintringen / als in Zinn / oder von zwischen stehendem irrdenen Geschirr widerum abgehalten wird von denjenigen Cörperen / in welche es sonst den Zugang hette / und aber in dessen in bemeldte Cörper alle eingehen die subtilen Feuerlein / welche so dann auf oberzehlte Weise auftröcknen und erhärten.

VIII. Vilmahl geschihet die Erhärtung der Cörperen durch Eindringung oder Einmischung anderer und fester Cörperen in die Löchlein der weichen / oder flüssigen / wie zu Venedig / Amsterdam / und anderer Ohrten mehr zu Legung eines festen Fundaments vil Pfäle nahe bey einanderen eingeschlagen werden in die sonst morastige / und zum bauen untüchtige Erde ; wie gleicher weis das Fleisch durch Einsalzen und räucheren hart wird / und der Fäulung widerstehet ; wie Biren oder andere Früchte mit Zucker candirt werden : Also bekommen eine zimliche Härte die außgedehnte Blatteren / die von sinnlichen Geisteren aufgeblasene Mäußlein / die Därm und untere hole Leib in der e Windsucht / durch vil Bläste oder Winde. Dahin gehöret die Erhartung des Eichinen / und anderen Holzes in dem Wasser / darbey es zugleich um vil schwerer wird / und ingemein alle Verwandlung in Stein / als sonderbar in denen so genanten Tropfsteinen / Muschelsteinen. In disen jetzterzehlten Exemplen allen wird eintweder die Luft in ein holes hautichtes Corpus so häuffig eingeblasen / daß sie hernach nicht

weicht

e. *Tympanitis.*

weicht / sonder dem truckenden Finger widerstehet/oder es füllen die Löchlein weicher Cörperen an salzichte / oder zuckerichte / oder steinichte Theile / dardurch dann auch eine Härte entstehet / und alle flüchtige / bewegliche / flüssige Cörper außgetriben werden.

IX. Einiche sonst weiche / oder leichtlich nachgebende Dinge werden hart durch blosse Zusamen-Trukung/oder Einwicklung ihrer Theilen / wie zusehen an denen Schnee- oder anderen von Wullen / oder Seiden gemachten Ballen / damit die Kinder pflegen zuspilen / an Formierung der Körben / der Seiler / Thuchs : dadurch namlich alle flüssige/ oder weichmachende Theil außgejagt / und die übrige fest auf- oder in einander getruckt / oder verwicklet werden.

X. Es ist auch diß zuwissen / daß etwelche Cörper/so unter dem Wasser weich sind/an freyer Luft alsobald / oder nach und nach erharten/ wie diß von einichen erzehlt wird von den Corallen / und anderen Corallenförmigen Gewächsen. Namentlich von Gassendo in der Lebensbeschreibung Peireskij, Pisone in Hist. Nat. Brasiliæ : und Petrus Peleprat, ein Jesuit meldet von einer gewissen Art grüner Erde bey der Amazonen-Fluß in America , welche unter dem Wasser ganz letticht/und weich/aussert demselben aber steinhart seye/also daß die Einwohnere vor disem Aexte / und andere Instrument daraus gemachet haben. Von dem Agdstein wird diß auch glaubwürdig berichtet/ daß bisweilen ganz weiche Stuck auß dem Meer gefischet werden / die aber hernach an der Luft auch erharten. Und so zeiget uns auch die Erfahrung / daß die auß der Erden gegrabene Sandsteine an freyer Luft je mehr und mehr erharten. Diß alles kan geschehen eintweder durch die blosse Auftröcknung / oder truckende Kraft der Luft / dardurch die beweglichere/und der Härte am meisten verhinderliche Theil außgetruckt / und die übrige näher zusamen gepreßt werden.

XI. Obgleich die Erweichung der Cörperen ein der Härte ganz entgegen gesezter Stand ist/so entstehet sie doch oftmahlen von gleichen Ursachen / als von der Wärme in Weichmachung des Harzes / Wachses / Butters / gefrornen Leims / des Eisens durch Feur / Schmelzung anderer Metallen und Glases Ein mittelmässiges Feur oder Wärme brauchen die Apothecker zu Bereitung der Säften ; die Ursach ist leicht herzuholen von denen in die Löchlein gedachter Cörperen sich eindringenden Feurlein / dardurch die Theile des Wachses / Butters/biegsam gemacht / und nach und nach gar in eine flüssige Bewegung gebracht werden.

XII. Aber auch machet die Kälte etwan aus einem flüssigen / oder gar flüchtigen Cörper ein weiches/wie diß zusehen

an dem Wachs / Metallen / Glas / ehe sie völlig erkaltet / oder hart werden; an dem Oehl / welches den Grad der Weichheit niemahl übersteigt; an denen wässerigen Dünsten / so durch die Kälte in weiche Schneeflocken verwandlet werden; also nämlich / daß die weichen flüssigen Theil ausgetriben / oder die allzu starke Bewegung um etwas gehemmet wird.

XIII. Auch die Feuchtigkeit machet vil Cörper weich / als dessen Beyspil sind die Erweichungen der Erbsen / Bonen / Kastanien in Milch / oder Wasser / der trockenen harten Strassen durch den Regen; dahin auch in gewissem Verstand gehört die Ablöschung des Eisens in Oehl / oder Unschlitt / dardurch jenes weicher / oder weniger hart gemachet wird: die Ursach dessen ist bereits auß obigem bekant / oder so leicht / daß sie keiner weiteren Außlegung bedarff.

XIV. Gleichwie aber dise blosse Weichung / Legung / oder Senkung der Corperen ins Wasser ohne Wärme geschihet / also werden uns auch die Weiber und Mägde zeigen / daß durch Hülf der Wärme die Cörper noch weicher gemachet werden / in dem sie uns gekochete Speisen vorstellen. Dises ist wunderbar / und vilen annoch ungläublich / daß durch Hülf eines von Herr Boyle außgesonnenen / und von Herr Papin beschribenen Kunsthafens die harte Beine also können gekochet werden / daß sie zu einer nehrhaften Sulz werden. Diß geschihet also / daß durch sorgfältige Verhütung und Hinderhaltung der sonst außfliegenden Dünsten / so wol dise als die kleinste spitzige Feurlein in die Löchlein der harten Beinen so lang angestossen / und getriben werden / daß ihre Substanz endtlich muß weich und flüssig werden.

XV. Gleichwie wir oben gezeiget / daß die weichen Cörper erharten durch Eindringung / oder Einstossung frömder fester Cörperen / also kan auf gleiche Weis geschehen eine Erweichung / als durch vermischung des Wassers mit dem Mehl / und / wie auß blosser Zusamentruckung der Theilen eines Cörpers kan eine Härte entstehen / also hinwiderum durch blosse Auflösung / oder Luckmachung fest getrukter Cörperen eine Weichheit / wie zu sehen an Auflösung der Stricken / Körben / Thuchs / denen wir billich beyfügen diejenige Sachen / so durch stossen / schlagen / oder stampfen / weich werden / als da sind Hanfstengel / Stockfisch / Biren / Apfel / Zitronen / Pomeranzen / die oft durch langes hin und her bewegen in den Händen erweichen. In allen disen Exemplen werden die innere Pori erweiteret / und von einer flüssigen Materi angefüllt / welches ohnschwer were von Stuck zu Stuck zubeweisen.

XVI. Endtlich ist diß nicht umzugehen / daß solche Cörper sind / die eintweder zur Härtigkeit oder zur Erweichung

über

über all untüchtig sind / also daß sie durch keine von oberzehlten Weisen können weich / oder hart gemachet werden. Die Steine werden weder durch Feuchtigkeit / noch Wärme weich / aber wol durch starcke Hitz zerbrüchlich ; Salz / und Eis schmilzen zwar / aber werden nicht weich / Wasser / Wein / werden zwar hart durch ihre Verwandlung in Eis / aber nicht weich. Hingegen kan das Feur / Luft / und meiste öhlichte Sachen nicht zu einer Härte gebracht werden. Und zwahren was das Oehl / und andere fette / schmutzige Sachen antrift / so bleiben in deren ästichten Theilen Zwischenraum auch in der grösten Winters-Kälte so vil flüchtige / flüssig- oder weichmachende Feurlein / daß die ganze Substanz in etwelcher Flüssigkeit unterhalten / oder die Zusamentruckung ihrer Theilen verhinderet wird. Feur und Luft können gar nicht erharten / weilen deren Natur bestehet in einer Flüssigkeit / und nichts auf der Welt kan gefunden werden / welches die Materi des ersten / und anderen Elements auß ihren Löchlein könne wegjagen / ohne daß zu Grund gerichtet werde das Wesen / oder die Form des Feurs / und der Luft selbs. Eis und Salz werden zu Wasser / oder sonsten flüssig / weilen deren glatte / ungleich geformte / und feste Theil nur obenhin zusamenhalten / und selbige zusönderen wenige Feurlein / so nur die eussere Fläche berühren genugsam sind / und also allzeit die eussere abgehen / und zu Wasser werden / ehe die innere mögen erweichen. Endtlich werden die Stein / und andere dergleichen feste Cörper nicht weich / wegen Kleinheit oder Enge der Löchlein / fester Zusamenhaltung ihrer Theilen.

Das XX. Capitel.

Zeiget / wie die natürliche Cörper etwan sich lassen Trucken / eng zusamen bringen / oder Ausspannen / und widerum / so sie zusamengetruckt / oder gespannt sind / sich Außdähnen / oder Einzeuhen.

I.

Eine a Zusamentruckung / oder pressung ist / wann die Cörper sich von einem aufligenden schweren Gewicht / oder anderer eusserlichen Gewalt also trucken / oder pressen

a *Compressio.*

sen lassen / daß sie in solchem Stand einen engeren Raum haben / als vorher. Beyspiel haben wir an einem mit der Hand gefaßten und zusamengetruckten Schwamm: an denen unter die Preß gelegten Thüchern ; an Ballen / Wollen / Seiden : grossen Häuffen oder Stöcken Heu / welche zuunterst allzeit fester / und zuoberst luftiger sind. Gläserne oder Metalline Geschirr / so nicht gar rund sind / und durch ein angehenktes Gewicht 40. 50. oder 60. Klafter tieff in das Meer hinunter gesenkt werden / zerspringen eintweders in Stück / oder werden sonsten um etwas zusamengetruckt. Die Fischbläslein / so mit Bley beschwert werden / sind schwerer 1. oder 2. Schuh tieffer unter dem Wasser / als oben. Eine gläserne Kugel / darinn ein kleines Löchlein ist / so sie ganz senckelrecht unter dem Wasser gehalten wird / lasset nach und nach Wasser hinein / ohne das etwas von der Luft heraus komt / daß also dise näher zusamen getrukt wird.

II. In allen disen und andern Exemplen geschihet die Zusamentruckung also / daß von einem eusseren Gewalt die eussere Theil des getruckten Cörpers hineinwerts getriben werden / dabey dann die flüssige Materi / als Wasser / Luft / Himmels-Kügelein / so die innere Löchlein zuvor angefüllet / ausgetruckt / oder außgejagt werden. In diser Meinung stehen alle Natur-Weise / mit dem einigen Unterscheid / daß die Democritici, oder Atomisten die Löchlein der Cörperen lähr machen von aller / die Cartesianer aber / und Aristotelici, nur allein von einer festeren und gröberen Materi.

III. Unter allen Cörperen / so sich zusamentrucken lassen / hat billich den vorzug die Luft / als welche nach vilfaltiger erfahrung der Gelehrten Engelländern / sonderlich Wallisij, und Boyle so eng kan eingethan werden / daß sie nur den dreyssigsten oder vierzigsten Theil ihres vorigen Raums einnimt. Eine augenscheinliche Zusamentruckung der Luft von schwer auffstehendem Wasser erfahren auch die Perlenfischer / Meerscheumer / so sich in der so genanten Campana Urinatoria, oder Glock in die Tieffe hinunder lassen. Die Ursach so merklich grosser Eintruckung der Luft kan leichtlich hergeholet werden von deren Wullen- oder Federförmigen Theilen / und zwischen fliessenden sehr flüssigen Himmels-Kügelein / welche gar leicht aus den Löchlein der Luft können getriben werden.

IV. Ins gegentheil finden sich solche Corpora, die sich eintweders wenig / oder gar nicht enger einthun / oder zusamentrucken lassen / als 1. Wachs / welches ob es gleich mit wenigem Bley so beschweret wird / daß es fast untersinket / durch keine Truckung kan dahin gebracht werden / daß es zu Boden falle. 2. Die Metall / welche zwahr wie das Wachs können

nen getrukt / aber nicht näher ein- oder zusamengetrukt werden / dann um so vil sie in der Dicke abnemmen / nemmen sie in der Länge oder Breite zu. 3. Glas / Crystall / und andere dergleichen zerbrechliche Cörper / welche eher in stücke gebrochen werden / als daß sie sich in einen engeren Raum eintrucken lassen. 4. Am allerwenigsten aber lasset sich zusamen trucken das Wasser; Als hiervon sonderlich die Florentinischen Academici, und ihre Erfahrnussen zeugen / daß das Wasser sich nicht näher zusamentrucken lasse / aussert in gar grosser Kälte um etwas weniger.

V. Gleichwie nun die b zusamentruckbaren Cörper auß solchen Theilen bestehen / die nicht zu hart und starr sind / oder sich unter einander nicht in allen Puncten / oder gar nicht unmittelbar berühren / sondern zwischen sich vil Löchlein haben / so von einer andern flüssigen Materi angefüllt sind / in welche Löchlein jene festere Theil können getruckt werden; also hingegen sind die Theil derjenigen Cörperen / so c nicht näher eingehen / so beschaffen / daß sie eintweder starr / oder einander in allen ihren Puncten und unmittelbar berühren / und so mit nichten näher könten zusamengetruckt werden / oder den Himmel- Luft / und andere flüssige Materi außtreiben / gleich / wie wir sehen / daß ein Hauffen Holz / oder Erbsen / zwahr zimliche Löchlein zwischen seinen Theilen hat / aber gleichwol sich nicht näher zusamentrucken laßt / dann obschon die auf einer seiten getruckte Erbsen / weichen / so steigen sie an einem andern Orth um so vil in die Höhe.

VI. Dem Stand der Zusammentruckung ist entgegen gesezt die d Erweiterung / oder weitere Außdähnung / durch welche ein Corpus einen grösseren Raum einnimt / wie in jener einen kleineren. Was belanget die sehr weite außbreitung des Wassers in der Ausrauchung / und der Luft von Sömmerlicher Wärme / ist solche mehr zuheissen eine e Dünnung / als Erweiterung. Dann / so wenig das Wasser zubringen in einen engern Raum durch eine Zusamentruckung / fast eben so wenig oder schwer laßt sich diß Element erweiteren. Ich sage / fast eben so wenig / weilen in einem mit Queck silber meistens / mit Wasser aber vollends angefüllten Wetterglas man deutlich sehen kan / daß das Wasser um etwas sich erweiteret / wenigstens um einiche Linien / oder Minuten.

VII. Verwunderlich groß ist die Ausdähn- oder Weiterung der Luft / dann zu geschweigen gemeiner Erfahrnussen / da eine nicht gar aufgeblasene / und oben zugebundene Blasen weiter sich außspan-

b. *Compressibilia corpora.* c. *incompressibilia corpora.* d. *Dilatatio.* e. *Rarefactio.*

außspannet / wann sie von einem Thal getragen wird auf einen hohen Berg / und widerum zuck wird im herab tragen ; gleicher Blasen / oder Fischbläslein von Karpfen / welche auch in einer Luftpompe oder zuoberst in dem Wetterglas / nach abfall des Quecksilbers einsmahls / oder nach und nach so geschwillt / daß sie etwan zerspringt : zugeschweigen / sag ich / diser und anderer gemeiner Proben / kan nach erfahrung und rechnung Boylij, Lanæ, der Florentinischen Academicorum die Luft so ausgedähnt werden / daß sie 150. 170. 8000. ja gar 13769. mahl grösser / oder weiter wird / als sie zuvor gewesen.

VIII. Die Außbreit- oder Ausdähnung in gemein geschihet also / daß diejenige flüssige Materi / als Luft / so zum Exempel die Löchlein eines Schwamms angefüllet hat / aber wegen Gewalts der truckenden Hand wegzuweichen ist gezwungen worden / nun auf das neue zwischen des Schwamms Löchlein / und Theil sich eindringt / ja von einer gemeinen schwertruckenden Kraft eingetruckt / oder hinein genöthiget wird / dadurch dann die zusamengepreßte Theil widerum auß oder von einander gehen / und ihre vorige Weite / oder auch grössere erlangen / je nach dem eine der Außdähnenden entgegen truckende Kraft weggehoben ist. Wie nun die Luft ist in den Löchlein des Schwamms / also sind die Himmels-Kügelein in den Löchlein der Luft / und folglich haben wir gleiche gedanken von Zusamentruckung und wider Außdähnung des einten / und des andern. Wann wir nun gedenken / daß in einem stock Heu von 10. oder 20. Schuhen in die Höhe die underste Theil von den obersten sehr eng zusamen getrukt werden / so werden wir wir uns nicht verwunderen / daß von der in die 30000. Schuh hoch stehenden Luft das Wasser / so zwahren 1000. mahl schwerer als die Luft / in die 30. Schuh hoch erhalten wird. Und sonderbar / das dise unterste Luft sehr / in solcher Gestalt zusamen getruckt ist / das so man sie des Jochs der schwertruckenden Kraft befreyet / sie anderst nicht kan / als in einen sehr weiten Raum sich ausdehnen / und um so vilmehr / wann er über die ordinari truckende Kraft durch Kunst noch enger gepresset wird. Weilen wir forthin wissen / das in den Löchlein des Wassers sich aufhaltet etwas von bemeldter zusamengetruckten Luft / welche sich nicht kan ausdehnen / so lang die schwere Luftspher aufligt / so können wir wol gedenken / das wegen enthebung des eusseren Gewalts in dem Barometer-Glas / oder Luftpompen / das Wasser sich um etwas muß erweiteren.

IX. Aus gleichen Ursachen ist nun ganz klahr / wie zugehe die f gleichsam freywillige Ausdähnung der mit gewalt zusamen

f. *Restitutio compressorum.*

zusamen getruckten Cörpern/welche zwahr gering und schwach ist in einem Schwamm/Wollen/Federen/aber bisweilen so starck und mächtig/daß in denen so genanten Luft-Büchsen eine bleyerne Kugel mit solchem Gewalt fortgetriben wird/als were es durch Pulver geschehen/die Wasser in denen kunstlichen Springbrunnen in eine zimliche Hohe sich ergiessen/ja auch oftmahls Gläserne/Irrdene/und gar Metalline Gefässe zerspringen.

X. Gleich wie in der Weiterung/oder Außdähnung ein Corpus sich ausbreitet in alle seiten/also geschihet solches in der Ausspann- oder Ausstreckung nur in die Länge allein/oder in die Breite/wie wir Beyspiel haben an Säiten/Stricken/Faden/Leder. Wann gerade Cörper/als Säiten/Ruthen/höltzerne/oder stählerne Bögen/gekrümt oder gebogen werden/so ist auf der ausseren umgebogenen seiten eine Spannung/auf der inneren oder holen vilmehr eine g Zusamenpressung/oder engigkeit: Zwahren wann wir genau achtung geben/so werden wir finden/daß in allen h Spannungen ist eine Zusamentruckung/und folglich die Spannungen auß gleichen und gegebnen Grundsätzen aufzulösen. Dann wann die Zäsern eines Cörpers in die Länge gezogen/oder gespannt werden/so kommen sie in ihrer Breite näher zusamen/und folglich wird die in ihren Löchlein enthaltene gemeine/oder subtilere Himmel-Luft außgetruckt.

XI. Bey denen Spannungen und Zusamentruckungen gibt es unzehlich vil allerhand umstände/welche außgelegten Gründen ohnschwer sich auflösen lassen. Wir wollen nur etwelcher gedenken. Die Darmseiten werden bey dem feuchten Wetter luck/oder lassen sich ein/wie sichs auß ihrem gröbern Don erhellet/da hingegen andere/so auß Flachs/oder Seiden gemachet/in feuchter Luft stärker gespannet werden/und deßwegen leicht springen. Die Ursach ist/weilen in der ersteren Gattung Säiten die durch die Tröckne eingezogene fleischichte Zäserlein/worauß sie bestehen/an feuchter Luft weich/und also zu weiterer spannung tüchtiger werden. Da hingegen in den übrigen Gattungen Säiten die von Natur tröcknere/und zur erweichung untüchtigere Fäserlein nur in die Breite von/oder auß einander gezogen/und aber dabey in der Länge abgekürzet werden. Danahen kein wunder/daß dise bey feuchter Witterung/jene bey trockner leichter zuspringen pflegen.

XII. Wann die gespannte Cörper sich wider einlassen oder gehen/heissen wir disen der Spannung entgegen gesezten Stand

g. *Coarctatio.* h. *Tensiones.*

Stand eine Elasticitet, da namlich die Löchlein des Leders durch die Außspannung enger werden mit ausschliessung der darinnen enthaltenen Luft / oder Himmlischen Materi / welche hernach sich durch eine eindringung die vorige wege widerum formiert / und also die in die Länge gezogene Zäserlein dabey eingeben / oder kürzer werden; wie hiervon oben weitläuffiger geredet worden. Cap. 10. n. 69. seq.

Das XXI. Capitel.

Zeiget / wie die Cörper von der Kälte oder Wärme außgehen / in der a Weitterung / oder Dünnung / und sich einzeuhen oder kleiner werden / in der b Verdichtung.

I.

DJse beyde Enderungen oder Beweg-Gattungen / namlich die so genante Dünnung oder Weiterung / und Verdichtung sind von oben bereits ausgeführter c Weiterung und d Zusamentruckung nur darinn unterscheiden / daß dise zwey letstere Stände können entstehen von vilerhand andern Ursachen / jene aber nur allein von Kälte / und Wärme. Beyspiel einer solchen Weiterung haben wir an einer halb aufgeblasenen Schweinsblasen / welche / so sie bey dem Ofen aufgehenkt / oder an die warme Sonne gelegt wird / völlig sich außdähnet / und hingegen sich widerum einlaßt / oder einfallt / und luck wird / so man sie von bedeutetem warmen Orth hintragt in ein kaltes. Gleichfahls sehen wir / daß die ganze Luft erweiteret wird oder weit höher ist im Sommer / und hingegen dichter / oder tieffer im Winter.

II. Gleich wie nun in der Dünnung ein Corpus eigentlich zureden nicht grösser ist / oder mehr Materi hat / als zuvor / sondern nur grösser scheinet / und weitern Raum bedarff / weilen die innere Theil weiter voneinander stehen / oder getriben werden; und hingegen in der Verdichtung ein Corpus eigentlich nicht kleiner wird / sonder nur einen kleineren Orth einnimt / weilen dessen Theil näher an- oder auf einander zuligen kommen / also sind aus denen wenigen und deutlichen Grund-

a. *Rarefactio*. b. *Condensatio*. c. *Dilatatio*. d. *compressio*.

Grundsätzen die in disem Capitel vorkommende Begebenheiten leicht aufzulösen. Weil wir namlich oben bereits erwiesen/ daß die Wärme bestehe in geschwinder / und starker Bewegung der subtilsten Theilen / und hingegen die Kälte in abnemmung/ oder aufhörung diser Bewegung / als ist leicht zuvermuthen / daß die bewegliche und sehr kleine spitzige Theil des Feurs/oder Wärme / wie durch die Ofenkachlen / also auch durch die hautichte Substanz der Blasen eingehen / die federförmigen Theil der Luft in derselben von einander treiben / daß dise einen grössern Raum erforderende / die Blasen erweitern ; und so auch von der Sonnen-Wärme die ganze Luft-Spher erweitert / und höher getriben wird / wie wir dann sehen / daß die Abend- und Morgen-Demmerungen des Winters vil tieffer / oder nidriger sind / als des Sommers. In der Kälte / oder im Winter geschihet nun widerum eine Verdichtung/nicht so fast deßwegen / weilen die Kälte durch eine positiv-truckende Kraft die Cörper zusamentruckt / sondern weilen wegen abwesenheit der Wärme in denen Cörpern / und folglich geringern Widerstand die gemein truckende Kraft der Luft grössern Gewalt kan außüben / als vorher.

III. Besser und deutlicher kan man die Wirkungen der Dünnung und Verdichtung nicht sehen/als in gewissen Wettergläsern / so man Thermometra, und Thermoscopia nennet/ da namlich die in den Glas-Kuglen enthaltene / und durch die Wärme der eusseren Luft / oder der Hand / oder des Wassers / erdünnerte oder außgedähnte Luft einen grössern Raum suchende den Brantenwein/oder Wasser truckt und treibet / daß es höher muß steigen oder tieffer fallen/je nach beschaffenheit/oder gestaltsame eines solchen Luftmessenden Glases selbs ; und hingegen durch die Kälte sich widerum einzeuhet / oder verdichtet/ und zugleich mit der Luft auch zuruck gezogen wird das enthaltene Wasser ; also daß durch beygezeichnete Grad und Minuten die abnemmende / oder wachsende Wärme der Luft kan ordentlich abgemessen werden.

IV. Man hat biß dahin allerhand Gattungen sothaner Thermometrorum gemachet / und die Gläser angefüllt mit Brantenwein / oder gefärbtem Etzwasser. Jezt aber steiget man in verfertigung dergleichen Luftmesseren höher / und hat sonderlich Herr Amontons in denen Actis der Königlich Französischen Gesellschaft sich beflissen zuzeigen / wie man dergleichen Gläser solle anfüllen mit Queckſilber / und also einrichten/ das man darmit in verschiedenen Länderen könne sehen die verschiedenheit der Wärme / und zwahren nach einem gewissen Mäß/zum Exempel des siedendheissen Wassers / und hiermit allerhand observationes zu allgemeinem Nutzen der Naturwissen-

turwissenschaft anstellen. Die verfertigung der Amontonianischen Gläseren / wie sie verbesseret und um vil erleichteret worden durch Herren Franciscum Victorium Stancarium von Bologna, verhaltet sich kürzlich also: In der 15. Fig. wird vorgestellet ein dünn röhricht hohes Glas oben offen / welches sich unten krümmet und endet in eine grosse Kugel: In dises Glas wird nach und nach geschüttet Quecksilber / und aber durch oben in A. angebundene Luftvolle Blase so vil Luft durch das Quecksilber getriben in die Kugel / bis das Quecksilber 28. Zoll zustehen komt über die untere Fläche des Quecksilbers in der Kugel / welches dann die ordinari Höhe des Barometri. Hernach wird das Glas gesenket in ein über das Feur gesezetes Wasser so lang/bis es auf den höchsten Grad des siedens gebracht wird. So dann zeichnet man disen obersten Grad in C. welcher Ohrt nach Amontons sol steigen auf 45. Zoll über die untere Fläche des Quecksilbers / und weiter hinunter 44. 43. wann aber schon die Verdichtung der eingeschlossenen Luft ungleich / und also auch die Höhe des Quecksilbers nicht auf 45. Zoll (da allezeit Pariser zuverstehen) komt / so kan durch Hülff der Rechnung gleichwol die Abtheilung also eingerichtet werden / daß die Wirkung verschiedener solcher Luftmesseren gleich herauß komt.

V. Nicht nur aber ist die flüssige Luft einer Dünnung und Verdichtung unterworffen / sondern auch die festeste Cörper werden durch die Wärme erweiteret / und durch grosse Kälte enger eingezogen. Ein kupferner Ring / der sich an einen Metallinen Cylinder ganz wol anleget / so man ihne im Feuer glühet / erweiteret sich so/daß sein e Durchschnitt/oder Durchmesser des Cylinders Durchmesser übertrift um $\frac{9}{100}$ Theil / da hingegen eben diser Ring durch die Kälte also sich einzeuhet / daß er sich sehr fest an den Cylinder anleget / und anderst nicht als mit Gewalt von ihme kan gesönderet werden/bis der Cylinder selbs widerum erkaltet. Ein eiserner Stab / der in währendem glühen sich um den 60. Theil erlängeret / zeuhet sich bey der Erkaltung widerum ein / wie er zuvor gewesen. Astronomische oder zum Sternsehen dienliche Instrument / als Quadranten so aus dichtem Metall gemachet / zeuhen sich um etwas ein / wann sie aus einer warmen Stuben des Winters an die eussere Luft getragen/oder gestelt werden. So weißt jedermann / daß eine bleyerne Kugel / so im währenden giessen das Model völlig ausfüllet / hernach sich so zusamen zeuhet / daß ein zimlicher Raum zwischen dem Model/und der Kugel anzutreffen. Die Ursachen diser in den festen Cörperen sich zutragenden Dünnungen und Verdichtungen sind eben so zuverstehen /

e. *Diameter.*

stehen / wie die Dünn- und Verdichtungen der Luft selbs; weilen namlich aus benanten harten Cörpern beständig ausfliegen / oder von der schwertruckenden Luft außgetrieben werden / subtile Cörperlein / und keine andere an deren Stell zuruck kommen / so ist leicht zudenken / daß die um etwas biegsame Theil diser festen Cörpern in die lähre Löchlein von benanter trukenden Kraft getrukt werden / und also das ganze Corpus enger eingethan wird.

VI. Das Wasser / so lang es fliesset / oder Wasser heisset / wird nicht dünner von der Sonnen- und Sömmerlicher Hitz / so vil man merken kan / aber so es an / oder von der Wärme außrauchet / füllet es einen ungläublich grössern Raum an als zuvor / wie Verulamius erfahren / daß der hunderteſt Theil eines rectificirten Brantenweins / so ein Gläslein angefüllt / eine angebundene Blasen durch die Ausdämpfung gänzlich ausgedähnet / und eingenommen hat. Die Ursach ist / weilen die biegsame und schlipferige Theilchen des Wassers von denen sich unter sie eindringenden kleinsten Feuerlein eher fortgeführt / oder in die Luft ausgejagt werden / als daß sie sich ausdähnen / und in solcher Außdähnung einen grössern Raum anfüllen. Wann nun dise wässerige Theilchen einmahl in die Höhe getrieben worden / und den nammen der Dünsten an sich genommen / so ist kein Wunder / daß sie alsdann von der Luft fehrner zertheilet / und von einander getrieben werden. Es mag auch hier gelten / was Cartesius vermeint / daß die sonst biegsame / über einander ligende / und nicht in die Länge ausgestreckte Theilchen des Wassers von denen in die ründe sich beständig trehenden Feuer-Theilchen auch in die Länge ausgespannt werden; auf gleiche Weis wie ein Faden / so durch einen Stecken gezogen worden / bey desselben herumträhung sich ausstrecket / und in seiner Kreiß-Bewegung einen zimlichen Raum einnimt. Daß aber Milch / Fleischbrühen / und andere dergleichen flüssige Geköche über dem Feuer in würkliche Dünnung gerahten / oder aufgehen / und oft gar über des Hafens Bort auslauffen / komt daher / weilen die wässerige Theil vermittelst anderen zwischenkommenden fetten / zähen und ästichten Theilen so fest verknüpfet werden / daß sie von der Gewalt des Feuers nicht alsobald können getrennet / und in Dünste gebracht werden / danahen sie dann nothwendig in die Höhe getrieben / und zum überlauffen veranlaset werden.

VII. Dise Dünnung oder Weiterung des Wassers / so geschihet durch die Ausrauchung / ob sie gleich groß ist / ist noch gering in ansehung der Dünnung oder Ausbreitung des angezündeten Büchsenpulvers / da ein einiges Gran einen 125000.

mahl grösseren Platz einnimt als zuvor nach P. Lanæ ausrechnung / welcher auch gewahret / daß einiche Pulvermacher pflegen zu desto grösserer ausbreitung des Pulvers etwas zu untermischen von Quecksilber / oder Salarmoniac. Dise Weiterung nun des Schießpulvers / weilen sie ins besonders herrühret vom Gewalt des Salpeters / kan hier nicht völlig/und füglich erklährt werden / es ist uns aber genug / wann wir wissen / daß dise Wirkung herkomt von dem Feur / und gewaltiger Ausdähnung-Kraft der in des Salpeters Löchlein ligenden sehr zusamengepreßten Luft.

VIII. Die sonst ungläubliche Elastische Ausdähnkraft der Luft vergrösseret sich noch mehr durch beykommende Weiterung von der Wärme. Also meldet an einem Orth der berühmte Boyle, daß er eine Erfindung habe/dadurch die Luft einen 500000. oder 600000. mahl grössern Orth einnemme/ als zuvor / und gleichwol ihre Elasticitet noch behalte. Die Ursach aber der Dünnen Weiterung der Luft ist aus gleichen / und bereits gegebnen Grundsätzen leicht aufzulösen.

IX. Das etwan auch von der Kälte entstehe eine Dünnung / bezeuget die aufschwellung / oder aufblasung der Händen / Backen / an winterlich kalter Luft/und nach viler Gelehrten Meynung die Leichte des Eises / dadurch es / wie bekandt/ ob dem Wasser schwimmet / die Brechung der Gläsern / von enthaltenen / und zu eis gewordenen Wassern / die auf der obern Fläche des Eises sich erzeigende Bläslein / und in der Substanz selbs befindliche hole Löchlein: wiewol dise Wirkungen alle Herr Perrault, und andere nicht so fast herholen von einer inwendig entstehenden Dünnung / als aber von veranläslicher ausserlicher truckung der Luft. Dann / gleich wie das Angesicht / oder die Hände deßwegen aufschwellen/ weilen die aussere truckende Luft aus oben eingeführten Ursachen die Haut und unter deren ligende Haarkleine Blutgefäßlein allzustarck trucket / dadurch dann der Umlauff des Geblüts merklich verhindert / und wegen beständig durch die Pulsadern anlauffenden Geblüts nothwendig muß eine aufschwellung erfolgen ; Also wann die Wassergefässe von der aussern Luft zusamen getrukt werden / so muß das enthaltene Eis nothwendig in die Höhe gehen / und auch in der oberen Fläche Bläßlein verursachen. Daß disere erhebung des Eises mehr von einer ausseren gewaltthätigen Zusamentruckung/als innerlicher Dünnung herkomme/ist auch darauß abzunemmen/weilen das Wasser durch ein eröffnetes aufgeworffenes Bückelein / oder Bläslein hervorsprützet / oder quillet. Die oben schwimmung des Eises auf dem Wasser zeiget zwahr an eine Leichte/aber nicht eine Dünnung/ und komt daher/weilen einiche flüchtige Theil/ so die

so die Flüssigkeit des Wassers durch ihre anwesenheit verursachet haben / ausgeflogen / und daher auch hin und her in der Mitte des Eises sich hole Räumlein sehen lassen.

X. Das auch die Feuchtigkeit eine Dünnung / oder weitere Ausdähnung in denen Cörpern verursache / zeigen genugsam an die in Wasser / Wein / Milch / getunkte Schwämme / Brot / Thüren / und Fensterläden / so bey feuchtem Wetter / oder im Wasser merklich aufschwellen. Gleicher Weis werden auch die Lungen von eingeathmeter Luft / und so auch die zusamengepreßte Schwämme erweiteret / oder außgedähnet. Es ist dises auch jedermann bewußt / daß von starker rührung / oder schwingung einiche weichere und flüssigere Cörper / als Butter / Oehl / das weisse vom Ey / aufgehen oder dünn werden / welches letstere herzühret von viler sich zwischen die Löchlein benenter flüssiger Dingen sich eintringenden Luft / dadurch endtlich die ganze Masse auflauffet / oder aufgehet.

XI. Es ist sich billich zuverwundern / wie eine grosse Kraft etwan in denen von der Feuchtigkeit herzührenden Weiterungen sich erzeiget / daß daher die Thüren und Läden nimmer sich schliessen oder zugehen wollen / und von Erbsen / Bonen / oder andern dergleichen Gesämen in währender aufweichung / auch irzdene ja gar kupferne oben wol vermachte Geschirz zerspringen / oder der Zapfen mit aufligendem 50. oder mehr pfündigem Gewichte auf- und weggehebt wird. Die Cörperlein / so dise und dergleichen Wirkungen verursachen / sind zwahr einzele / und an sich selbs klein / und ohnmächtig / wann sie sich aber häuffig in die Löchlein der hölzernen Läden eintringen / so werden die Fäserlein sonderlich durch zuthun der Wärme dadurch als durch so vil Keile von einander getriben / daß sie müssen weichen. Was hier eins oder 10. 20. Cörperlein nicht mögen thun / das mögen vil 1000. oder 100000. Wir sehen ja / daß auch die grösten Cörper auß einer unzehlichen menge Stäublein bestehen / die gewaltigsten und stärkesten Eichbäume von kleinen hölzern Zäserlein zusamengesezt / die zäheste / und stärkste Seile / oder Stricke auß lauter kleinen Fädenlein gemacht werden.

XII. Auf disem Schlußsatz der Dünnung und Verdichtung der Luft / und anderer Cörpern von der Feuchte und Tröckne / beruhet die vilfaltige zubereitung einer andern Art Luftmessern / welche man Hygrometra, Hygroscopia, nennet / dadurch man namlich die Feuchte / und Tröckne der Luft in ihrem zu- und abnemmen / ordentlich kan abmessen. Sie werden verfertiget aus Holz / Stricken / Säiten / Pergement / und anderer von der feuchte oder tröckne veränderlicher Materi; worvon ganze Bücher ans Liecht kommen sein.

Das XXII. Capitel.

Von der a Erwärmung / und b Erkältung.

I.

WEilen wir oben vernommen / daß die Wärme bestehe in einer geschwinden und unordentlichen Bewegung der subtilsten Theilen / und hingegen die Kälte seye eine verringerung gedachter Bewegung / oder gar derselben aufhebung: als ist daraus leicht zuschliessen / daß die Erwärmung anders nichts seye / als eine erweckung oder verursachung bemeldter Bewegung / und die Erkältung / oder kaltmachung derselben verhinderung oder wegnemmung. Also sehen wir / daß die jenigen Cörper / so würcklich warm sind / eine Bewegung ihrer Theilen nicht nur selbs in sich haben / sondern auch anderen benachbarten / oder anstossenden Cörpern mittheilen / wie wir des Winters pflegen unsere kalte Hände zu wärmen bey dem Feuer / oder warmen Ofen / oder in dem warmen Wasser / oder so wir in die Hände selbs hauchen.

II. Etwan geschihets / das ein Jast und Wärme entstehet auß zusamenkunft zweyer Cörpern / deren doch keiner würcklich warm ist / als da man kaltes Wasser schüttet an Kalch / oder die Feilenspän besprützt mit kaltem Wässer / oder oleo Vitrioli; gefeiltes bley vermischet mit dem c Sal-Armoniac und d Weinstein-Geist; Den e Salpeter-Geist mit Terpentin-Oehl; Den f Vitriol-Geist mit dem g Weinstein-Saltz oder Oehl; Den Salpeter- oder h Harn-Geist mit Brantenwein: gefeiltes Messing mit Etzwasser. Dise jetzterzehlte Begebenheiten sind zwahren schwer aufzulösen / wir können uns aber die Sach auf solche Weis vorbilden / daß die gröberen als zum Exempel saltzichte Theil von bemeldten festen / oder flüssigen Cörpern / so jede Gattung allein ist / eher kalt als warm sind / weilen sie unmittelbar bewegt werden von der Himmel-Luft / und nur mittelbar durch die subtilste / und geschwindeste Materi des ersten Elements; Wann nun zweyerley flüssige / oder feste Cörper sich so zusamen schicken / daß je eins in des andern Löchlein sich eintringt / und so eng angefüllet / daß die Himmels-Kügelein außgejagt und in die enge getrieben werden /

a. *Calefactio.* b. *Frigefactio.* c. *Spiritus salis armoniaci.* d *Spiritus Tartari.* e. *Spiritus nitri.* f. *Spiritus vitrioli.* g. *oleum Tartari.* h. *Spiritus urinæ.*

den / folglich besagte Cörper nur allein und unmittelbar in der Materi des ersten Elements zu schwimmen kommen / so ist kein Wunder / daß sie in gröster geschwindigkeit beweget werden / und also eine mehrere oder geringere Wärme von sich spüren lassen / ja oftmahls eine solche geschwinde / und streitbare Bewegung annemmen / daß auch eine Flamm und Rauch aufsteiget.

III. Fast auf gleiche Weiß entstehet die Natürliche Wärme in unserem und der Thieren Geblüt / von allerhand Speis und Trank / und sonderbar der unnatürliche kränkliche Jast in allerhand Fiebern / woher auch grosse Hitzen / Durst / erweket werden. Diß aber geschihet / wann mit dem Geblüt sich vermischen frembdartige Theil / welche in dem Leib nur Verstopfungen / und andere dergleichen Zufähle verursachen.

IV. Es sein wol von einander zu unterscheiden die Gährung / Fermentatio, der Jast / Effervescentia, und Aufwallung / Ebullitio. Eine Gährung geschihet durch eine scheidung der schwefelichten von den Salz-Theilen / oder durch beyder vermengung. Einen Jast heissen wir / wann bey zusamenmischung zweyerley saurer und alcalischer Theilen ein Wärme entstehet; Eine Aufwallung aber / wann bey zusamenkonft zweyerley Theilen aufsteigen Luft-Bläslein / als bey auflösung gewisser Salzen durch saure Sachen. Eine Aufwallung kan entstehen ohne einiche Wärme / ja mit begleit einer merklichen Kälte / wie zusehen bey mischung des Vitriol-Oehls und Salarmoniac. Es kan auch ein Jast sein ohne Aufwallung / als bey mischung des Vitriol-Oehls oder Geistes / und gemeinen Wassers der stärkste Jast / welcher wirklich begleitet ist mit einer Flamm / oder Entzündung / zeiget sich bey zusamenmischung eines gerechten Zimmet- oder Nägelein-Oehls mit dem Vitriol-Geist / da einerseits pure Oehl- oder schweflichte Theil / anderseits aber lauter saure / mit gewalt sich in jenes Löchlein eindringende Theilchen. Wo bereits in einem Oehl saure Theil sich finden / da gehet die Prob einer wirklichen Flamm nicht von statten; dahero komt es / das hierzu nicht taugen die Oehle von Europæischen Gewächsen / weilen die sauren Theil sich nicht genugsam los wiklen können von denen öhlichten / aus mangel der Wärme. Eine zusamenkonft saurer und alcalischer Theilen kan nicht so vil wirken / als die mischung saurer und schwefelichter Theilen / weilen dise selbs in Bewegung sein / und mitwirken / da hingegen die Alcalia stillstehen / und sich nur passivè verhalten gegen denen sauren. Homberg dans les Memoir. de l'Acad. Roy. des Sciences. Ann. 1701. p. 95.

V. Nicht nur entstehet durch vermischung flüssiger Din-

gen mit flüssigen / eine Wärme / sondern auch durch harte reibung fester Cörpern an feste; als dessen Zeugen sind die hölzerne Achsen an den Wägen / und die eiserne in den Mühlenen / welche durch stetes / und geschwindes herumtreiben endtlich in Brand gerathen / wann man nicht dorten mit Wagenschmier / hier mit fertigem ableschen durch Wasser vorkomt; die Feilen / so bey geschwinder Arbeit ganz warm werden; zwey Hände / die sich an einander reiben; ein Hammer / der durch beständiges schlagen auf harte Cörper auch warm wird; die Seile / so durch / oder über / die Wellen gezogen werden; die gemeine uns bekandte Weise der entschlahung eines Liechts durch Feuerstein und Stahel / so wol als jene uns unbekante / aber bey einichen Americanischen Völkern gebräuchliche Weise durch geschwinde umträhung / oder reibung zweyer harter Hölzern in einander: endtlich unsere und der Thieren Cörper selbs / so durch starke Bewegungen sich dergestalt erhitzen / daß sie auch in starken Schweiß gerahten. Dises letstere nun geschihet / weilen so wol durch stetes und geschwindes Athmen unser Geblüt / als auch die sonst leicht bewegliche Geister in geschwinde und starke Bewegung gerathen. Die vorhergehende Beyspiele aber können aus disem einigen Grundsatz leicht gefasset / und aufgelößt werden / daß namlich durch starke truckung / bewegung / oder reibung zweyer Cörpern die Feuerfangende / und hin- und wider in harten Cörpern gleichsam gefangen ligende Theil hervorgelocket / gesamlet / der allerschnellesten Materi vom ersten Element übergeben / und mit derselben weggeraft werden.

VI. Vil Cörper werden erwärmt / wann sie mit andern Cörpern bedekt werden: als da unsere Leiber Tags durch dicke Kleider von Thuch- und Belzwerk / und Nachts durch gute Better sonderlich zu Winterszeit sich nicht nur vor aussserlicher Kälte verwahren / sondern über diß noch erwärmen; die im Winter sonst ersterbende Saat durch den Schnee selbs / so auf ihro ligt / erhalten wird. Dises ist nicht also zuverstehen / als wann das Bett / Kleider / oder Schnee unsern Leibern / oder der Saat einige Wärme zubringe / sondern es werden die von unsern Leibern ausfliegende / oder auch aus der Erden aufsteigende warme / bewegliche Dünste / so sonst in freyer Luft wurden verfliegen / durch bemeldte Decken zuruck und beysamen erhalten / so daß die eussere truckende Luft ihren Gewalt in Zusamentruckung der Cörpern / und Austruckung der noch übrigen Feuerlein oder warmen Cörperlein / nicht kan außüben / ja einiche warme Cörperlein selbs widerum durch einen Kreißlauff sich in ihre vorige Leiber zuruck begeben. Auf gleiche Weis ist auch zuverstehen die erhaltung der Eyern / Biren / Apflen /

Äpflen / und anderer Früchten durch einwicklung oder bedekung mit Stroh / Heu / Küsse.

VII. Gleich wie die Erwärmung herkommen kan von verschiedenen Ursachen / also geschihet auch die Erkältung oder Kaltmachung nicht allzeit auf gleiche Weiß: Gemeiniglich zwahr durch be- oder anrührung kalter Dingen. Als da unsere Leiber von winterlicher Kälte / oder eintunkung in kaltes Wasser frieren / die Hände von vilem / oder langwährendem anrühren des Eises / und Schnee / gleichsam erstarzen; der Wein in gröster Sommerhitz durch angelegtes Eis / oder setzung der Kannen in Kühlwasser / auch frisch oder kalt wird. Wiewol diser Unterscheid ist zwischen erwärmung und erkältung der Cörpern durch unmittelbares anrühren warmer oder kalter Cörpern / das in jener nicht erforderet wird nothwendig ein nahes / und unmittelbares / berühren / wie bey diser / weilen namlich die Wärme bestehet in wirklicher Bewegung / und ausfliegung warmer Dünsten / oder Cörperlein / nicht aber die Kälte / wie oben zur genüge gezeiget worden. Oben angebrachte Beyspiel aber derjenigen Cörpern / so durch unmittelbare berührung kalt machen / oder kalt werden / sind nicht also außzulegen / als wann auß jenen etwas kaltes / als gewisse kalte Dünste auß- und in dise eingehen / sondern vilmehr also / daß einiche warme Cörperlein / so von der Luft / oder von warmen Cörpern herkommende / wurden oder solten in ein anderes Corpus eingehen / durch zwischenkunft kalter Dingen abgehalten / oder auch anderwertshin geführt werden.

VIII. Unter andere Dinge / so per contactum erkälten / sollen auch begriffen werden alle Salze / als Vitriol / Salpeter / Alaun / auch das gemeine Salz. Dann so man zum Exempel unter eine halb maß Wasser mischet ein Pfund Salarmoniac, und in der grösten Sommershitz eine Flaschen mit Wein darein stellet / wird derselbe sehr frisch und angenehm zutrinken vorkommen. Es dienet sonderbar auch hieher die bekante Kunst / dadurch eine Kanne in der warmen Stuben angefriert / verdienet aber auch eine besondere Auslegung / so auf nächst folgendes Capitel verspahret wird. Sothane Erkältung geschihet durch blosse auflösung der Salz-Theilen / ohne fermentation. Es gibet aber auch eine andere Art der Erkältung / welche begleitet ist mit einem Jast / oder fermentation, als bey mischung des Salpeters mit seinem Geist / oder Vitriol-Geist: des Salpetergeists / und Salarmoniac: aller flüchtigen alcalischen Salien, absonderlich des flüchtigen Harn-Salzes mit sauren Geisteren. Das aber Salz / Schnee / Eis / in lauem Wasser zerlassen sehr kalt sind / und erkalten / komt daher / weilen die Salz-Theilchen die Löchlein des Wassers sol-

cher gestalt einnemmen / oder anfüllen/daß an statt der beständig ausrauchenden Feuerlein keine oder wenig/können zuruck kommen / und folglich gleiche Ursach giltet / so oben von erkältung der Händen durch anrührung Marmels/und andern festen Gesteins ist beygebracht worden. Darbey zu bemerken / das durch die eingetrungene Salz-Theile die Bewegung der Wassertheilen gehinderet wird ; insonderheit durch das Salarmoniac, welches sehr leicht im Wasser zergehet : dises Salz bestehet auß dem Meer- und Harn-Salz/deren jenes dem Wasser mehr / dises aber weniger widerstehet ; wann nun die Wassertheile vorerst angegriffen das Harn-Salz / und demselben währender Auflösung vil von ihrer Bewegung mitgetheilet / sich dabey so zureden abgemattet / hernach erst sich wagen an das Meersalz / so verliehren sie wegen mehreren Widerstands noch mehr von ihrer Bewegung / und muß also nothwendig ein hoher Grad der Kälte heraus kommen ; ja fast eine verwandlung in Eis / wann die zweyte Art Salzes von dem flüssigen Geist nicht mag aufgelöset werden. Nehme man ein Pfund Sublimat, ein Pfund Armoniac, zerstosse sie zu Pulver / und mische sie wol unter einander / hernach giesse darüber eine halbe/ oder ganze Maß destillirten Essig/so wird man die Wahrheit in der Prob erfahren. Wo zugleich ein Jast oder Aufwallung entstehet / da findet die subtile Materi wegen verdickerung des flüssigen Geistes engere Pässe / welche sie muß mit Gewalt öffnen / und dabey mehrere Bewegung / unter bleibender Kälte verursachen. Also ist Wärme und Kälte neben einander ; ja es wird eine Kälte verursachet von der Wärme. Stelle man einen mit kaltem Wasser halb angefüllten Brennkolben in ein Geschirr mit gleich kaltem Wasser / und werffe ringsumher in dises einiche feurige Kohlen/so wird sich das im kalten stehende Thermometrum herunterlassen gegen der Kälte / weilen die Wassertheile von dem Feuerwirbel / mit welchem die Kohlen umgeben / gegen dem Kolben getruckt dort näher zusamen kommen / und der subtilen Materi den Paß vor ein kleine Zeit speeren. Ein mehrers hat über dise Materi Geoffroy in denen Memoir. de l'Acad. des Scienc. 1700. p. 110. und 1705. pag. 83.

IX. Gleich wie die Annäherung der Cörpern zu warmen / oder erwärmenden Cörpern / auch eine Ursach ist / das jene erwärmet / oder warm werden/also ist die Entfehrnung beyder eine Ursach der darauf folgenden Kälte / oder Erkältung. So wann das siedheisse Wasser von dem Feuer weggehebt wird/ erkaltet es nach und nach. Also rühret die winterliche Kälte des Wassers / der Luft / und anderer Elementen / klärlich her von entfehrnung der Sonnen von unserem Scheitel / und entzeubung der Sonnen-Wärme durch die Kürze der Tagen / und

Länge

Länge der Nächten. Gleich wie die Armen / so auß gutthätigkeit anderer Leuthen / oder dem Almosen leben / desto nothdürftiger werden / wann dise aufhören / oder sich verminderen.

X. Gleichwie auch ein kaltes Wasser unter warmes geschüttet / dessen Wärme verringeret / also wird das von fiebrischem Jast gleichsam aufwallende Geblüt erkühlet / oder in vorigen / gesunden / und so zureden kaltern Stand gebracht / durch eingegebene Sachen / welche weder kalt noch warm / oder auch würklich warm sind / als da sind / allerhand Tränke von Kräutern / das Thee-Trank / welches aus gleichen Ursachen gar nutzlich getrunken wird nach einem guten Rausch / Pulver von Hirschhorn / Krebsaugen in warmen Brühen eingenommen / der Vitriol-Geist in geringer Maß gegeben. Dise Erkältung des fiebrischen Geblüts geschihet eintweder auf die Weis / wie das vermischte Salz / oder Eis / oder Schnee mit Wasser und Luft dise beyde Element auch kälter machet; oder also / daß durch die minder bewegliche Theil bedeuteter Arzneyen die schnellere Bewegung Schwefelichter / oder anderer feurigen Theilen gehemmet oder unterbrochen wird / gleichwie vil unter / und durch einander in einer Gaß oder Zimer lauffende muthwillige Jungen in ihren Bewegungē aufgehalten werden / durch einiche hin und wider stehende grobe vierschröttige Bauren / an die sie müßten anpütschen; oder endtlich also / daß die eingenommene Arzneyen solche Löchlein haben / in welchen die stark bewegte Theil des Geblüts / oder darinn herum stürmende gleichsam rasende Feurlein besser können logirt / eingenommen / und so zureden angehalten werden / als aber in dem Geblüt selbs / oder Luft / oder andern Cörpern / daher auch bedeutete Arzneyen nicht unfüglich von denen Arzney-Verständigen / i einschluckend / oder verschluckend genennt werden.

XI. Es gibt auch dergleichen Sachen / so nur außwendig an die Blutgefäß gebunden / oder angelegt / das in ihnen jastende fieberische Geblüt dämmen / und hemmen / als darvor außgegeben werden die Pœonienwurzlen in runde Tellerlein geschnitten / und an die Pulsadern der Hand gebunden / Saurteig mit Salz an die Fußsolen angelegt; Also braucht man vor ein gemeines Mittel in der Uberröhte / oder Rohtlauff gestossene Kreiden / oder Weitzenmähl / auf leinine Thücher / oder blau Papeir auf den Schaden applicirt; Auf was Weise aber disere Arzneyen / so nicht k wirklich / sondern nur l in der Kraft kalt sind / und kalt machen / ist aus vorhergehenden bald zuerrahten.

XII. Obgleich die Wärme besteht in der Bewegung / so

i. *Absorbentia.* k. *actu.* l. *potentiâ.*

geschihet es doch etwan / daß die Bewegung mehr erkältet als erwärmet; gleich wir diß spüren von Winden / und Gebrauch der Wehern in gröster Sommerhitz. Der Blast so durch einen zugepreßten Mund heraußgeht / erkühlet / oder erfrischet so wol unsere Leiber / als vor uns stehende heisse Suppen / und zündet hingegen die feurige Kohlen nur desto mehr an; da hingegen die auß vollem oder aufgesperztem Mund gelassene Luft ganz empfindtlich erwärmet. In denen Gebirgen bey Terni gibt es sehr vil unterirzdische Luftgänge / deren sich die vornemmen Einwohner von Cesio vortrefflich zu bedienen wissen zu Erfrischung ihrer Speisen und Tranks/ in deme sie den Lauff der unterirzdischen Luft wissen gleich als durch Canäle in ihre Wein- und Speiß-Keller zu leiten / und auch durch Umtreibung eines Hanens nach belieben zuvermindern / oder zuverstärcken. Dergleichen m Wind- oder Luft-Löcher gibt es auch in unsern Alpgebirgen zu gutem Nutzen der Sennen/welche in oder bey denselben ihre Milch ganz wol zubehalten wissen.

XIII. Wie wir oben bey Entschlahung des Feuers gesehen / daß durch die Bewegung die sonst zerstreuet ligende feurige Cörperlein gesamlet werden/ also erfahren wir jetzund / daß durch gleiche Bewegung die versamlete Feurlein widerum zerstreuet / und dadurch die Cörper erfrischet / oder erkältet werden / welches wir tuhn / so oft wir eine Flamm durch den Blast außlöschen; und also jagen wir durch das Blasen diejenige Feurlein / welche sonst allgemächlich wurden verfliegen/ desto geschwinder auß den Löchlein der warmen Speiß heraus/ daß selbige hiemit durch das blasen erkaltet. Ganz auf gleiche Weis jagen wir bey dem Anblasen glühender Kohlen die in ihnen steckende und sonst gemächlich aussliegende Feurlein zusamen / daß sie auch in eine offene Flamm außbrechen / und folglich die Hitze vergrössern. Also wird auch die um unsere Leiber / Angesichter / oder Hände / stehende warme Sommer-Luft durch den auß geschlossenem Mund gehenden Blast verjagt / welcher hingegen noch verstärkt oder vermehret wird / durch den auß offenem Mund gehenden Athem.

XIV. Verwunderlich ist/daß eben die Kleider oder Decken/ welche in der grösten Kälte die Cörper bewahren / daß sie nicht erfrieren / oder zu Grund gehen / auch in gröster Sommerhitz vor derselben beschirmen. Das Eis wird auch in heissestem Sommer erhalten/ so man es in tieffen unterirzdischen Gruben auf Stroh leget/und mit Stroh und Erden bedecket. Also behaltet man den Wein und Bier lange Zeit kühl oder frisch/wann die Flaschen mit Küssen / oder Belzwerk wol eingemacht/ und dadurch

m. *Cryptæ Æoliæ.*

dadurch vor der Hitz bewahret werden. Diß alles geschihet nur deßwegen / weil die Wärme der eusseren Luft durch dergleichen Einmach- oder Bedeckungen abgehalten wird / daß sie also nicht kan die rühige Substanz aller Theilen des innligenden kalten Cörpers in grössere Bewegung bringen.

Das XXIII. Capitel.

Von natürlicher / und künstlicher Verwandlung in Eis / und anderen seltsamen Wirkungen der Kälte.

I.

WEilen die Flüssigkeit des Wassers darinn besteht / daß dessen kleinste Theil von einer durch- oder zwischen fliessenden subtilen Materi (ob solche ein Feur seye / oder eine Wärme / oder der reineste Himmelluft / wollen wir dißmahl nicht erörtern) in beständiger Bewegung erhalten werden: als ist leicht zuerachten / daß zur Verwandlung in Eis mehr nicht erforderet werde / als daß bemeldte subtile / oder bewegliche Substanz ausgetriben / und deren Zuruckkunft versperrt werde; diß nun geschihet bey uns leichtlich des Winters / indem die warmen oder ætherischen Theil / theils wegen ihrer Leichte von selbs ausfliegen / theils von aufligender schwertrukender Luft außgepreßt werden / keine andere aber von der allzu kalten umstehenden Luft an jener Stell zuruck kommen / keine von allzu schwacher Sonnen-Kraft widerum in die Löchlein getriben werden / danahen dann nohtwendig muß folgen eine Aufhebung der Bewegung der Theilchen des Wassers / oder derselben Erstarrung. Nicht ohnfeine Gedanken von gestaltung des Eises hat ein gelehrter Franzos in denen Memoires de Trevoux Mens. Jan. & Febr. 1701. p. 90. &c. Das namlich theils von der in Wasser enthaltenen / und von winterlicher Kälte in grössere elasticitet gebrachten / theils aber von der äusseren aufstehenden Luft die theile des Wassers in die enge getriben / und zum stillstehen veranlaset werden; wider welchen Grundsatz sich einiche Einwürffe finden m. sept. & Oct. p. 271.

II. Hieraus ist ohnschwer zu urtheilen / daß in den warmen Ost- und West-Indischen Landen die Gefrierung der Wassern eben so seltsam muß seyn / als bey uns ein weisser Rab / weilen

a. Conglaciatio.

weilen namlich von der umstehenden allzeit warmen Luft eben so vil Wärme denen Wassern zuruck geben wird / als von disen außflieget. Daher werden von einichen Indianern die zu ihnen kommende Europeer vor Aufschneider / und Mährleintrager gehalten / wann sie ihnen erzehlen / wie daß in unsern Landen die flüssige Substanz des Wassers / ohne Menschliche Kunst / in kurzer Zeit / so fest und hart werde / daß man darüber gleich als über eine steinerne Brucke könne schwere Läste führen. Es vermeint auch der ruhmwürdige Boyle, daß auch wir wurden eine so geschwinde und wunderbare Verwandlung des Wassers in Eis vor eben so seltsam und wunderwürdig halten / wann wir nicht gewohnt weren / solche alle Jahr mit unsern Augen anzusehen.

III. Es fanget aber dise Gefrierung allzeit an von der obern Fläche des Wassers / unter der Form eines dünnen Häutleins / welches hernach / bey anhaltender Kälte / je mehr und mehr in die Dicke anwachset / und zwahren wird das Eis dicker oder dünner / je nach Beschaffenheit der Ländern. In Persien / und namentlich der Hauptstatt Ispahan / gefrieret das Wasser niemahls dicker als ein Finger / und schmilzet alle Tag widerum von der Wärme der Sonnen / nach der Zeugnuß Olearii: Da in unsern Landen die Erde so wol als das Wasser in der grösten Kälte zwey bis drey Schuh tieff gefrieret / in denen Nordischen gar kalten Ländern aber / als in Moscau / auf 6. oder 10. und mehr Schuh; worzu aber nicht zurechnen sind jene grosse Eisberge / welche denen Groenlandischen / und andern gegen Nova Zembla fahrenden Schiffern bisweilen zu grosser ihrer Gefahr begegnen; noch auch die in unsern höchsten Alpgebirgen sich befindende Gletscher / so wie hohe Mauren / Felsen / ja Berg / zu grosser Verwunderung der Zusehenden auf einander stehen.

IV. Es ist leicht zugedenken / daß diejenige warme Theil / so in der obersten Rinden oder Fläche der Erden und des Wassers sich aufhalten / eher können außfliegen / als die so tieffer unten ligen / und daher zuschliessen / daß die Gefrierung müsse anfangen von oben / und von dannen fehrner hineinwarts dringe / je nach deme vil tieffer ligende Feuerlein durch das überschossene Eis selbs durchdringen / und wegrauchen / bis endtlich das Eis so dick / und von der schwer aufligenden Luft so hart wird / daß die noch in dem Wasser übrige Feurlein nicht wol mehr den Außgang finden / und folglich durch ihres verbleiben / und neue Ankunft der auß den Löchlein der Erden aufsteigenden Wärme / das übrige Wasser in ihrer Flüssigkeit erhalten. Aus disem ist nun leicht zuschliessen / daß in gar warmen Ländern kein Eis / in gar kalten ein sehr dickes /

und

und mittelclimatibus auch ein mittelmässig dickes Eis sol formiert werden.

V. Wiewol das hohe / und von den Ufern weitentfehrnte Meer durch keinen Gewalt der grimmigsten Kälte gefrieret / so finden sich doch in demselben sonderlich gegen den Polis erstaunliche hohe Eisklumpen / Eisberge / oder schwimmende Eis-Inslen / wie dann die Holländer in ihrer Reiß naher Nova Zembla einen solchen Eisfelsen angetroffen haben / der 96. Schuh in die höhe hatte / und ein anderer Englischer Admiral einen andern / so 40. Klafter tieff unter Wasser gienge / und über dem Wasser zweymahl höher war / als der höchste Segelbaum / und zugleich erzehlet / daß er auf eine solche Eis-Insul ausgestigen / und 1000. Schritt auf selbiger fortgewandlet seye. Diß alles aber ist noch nichts gegen einem andern Eisberg / welchen Baffinius ein anderer Englischer Admiral bey Groenland angetroffen / und 200. Schuh hoch über dem Wasser stehend gefunden; daß also nach proportion des unter dem Wasser gehenden Theils gegen dem übersteigenden / so sich verhaltet wie 7. zu 1. gedachte ganze masse muß ohngefehr 1600. Schuh hoch gewesen seyn. Disen in mitten des Nordischen Meers daher schwimmenden grossen Eisklumpen können wir beysetzen die so genanten Gletscher / welche in unsern hohen Alpgebirgen / sonderlich im Wallisser-Pündtner-Glarner- und Bernergebieth auch etlich 100. Schuh hoch wie hohe Felsen und Berg auf einander stehen / deren ausführliche Beschreibung sich findet in dem dritten Theil der Natur-Geschichten des Schweitzerlands Beschreibung p. 127.

VI. Daß aber das hohe und weite Meer mit Eis nicht überschiesset / komt her von seiner ungestümen Bewegung / daher auch die schnell schiessende und fliessende Ströme nicht überfrieren / und in gemein die Wasser je eher zufrieren / je stiller sie sind. Was aber antrift jene grosse Eisberge / welche denen Nordischen Seefahrern aufstossen / vermeinet Boyle und andere / daß selbige herfliessen von gebrochenem Eis der Flüssen / welches in die hohe See getriben dergleichen grosse Massen darstellet / weilen vil Eisschollen an einander sich anhencken / ankleben / und noch über diß von dem fallenden Schnee und Regen vergrösseret werden. Mir komt eben so gläublich vor / daß dise grosse Eisschollen seyen würkliche von ganzen Eisbergen abgebrochne Eisfelsen / oder Gletscher / welche in die Flüsse oder alsobald in die See herabfallen / und weiters also fortgetriben werden.

VII. Es ist auch diß nicht zuvergessen / daß in denen gar kalten Nordischen Landen / als Moscau / Norwegen / Nova Zembla, das Eis vil härter als bey uns / wie dann ein gewisser

ser Engelländer dem gelehrten Boyle erzehlet / daß / da er zwischen den Nordischen Ländern / und America eine neue Durchfahrt suchte / ein Eis angetroffen habe / welches so hart seye gewesen als Felsen / und kaum mit Gewalt habe können zerbrochen werden ; da hingegen in Engelland / und unsern Mittägigen Ländern sich das Eis leicht mit dem Glas / oder auch dem Messer schneiden / und sonsten zerbrechen laßt. So ist auch der in unsern Bergen befindtliche Gletscher härter als gemeines Eis / daß danahen einiche Gelehrte in die Gedanken gerahten / als wann diß Gletscher-Eis endtlich zu Stein / und besonders zu Crystallen werde. Wer die stärke des Eises wil erforschen / der kan nach anleitung Herren Boyle ein dicke / und aller Orthen parallele Blatten an ihren beyden Enden auf zwey Pfäle legen / und dann die mitte mit Gewicht so lang beschweren / bis das Eis entzwey bricht : man wird dabey in der Wahrheit befinden / daß die resistenz und feste des Eises in tragung schwerer Lästen weit grösser / als man sonst glauben könte ; weilen auch aus Mechanischen Fundamenten leicht zubeweisen / das eine solche Eisblatten muß je eher brechen von aufligendem Gewicht / je weiter die beyden Ende derselben von der Mitte entfehrnt / als ist hieraus abzunehmen die grosse Stärke des überfrornen Balthischen Meers / welches die ganze Schwedische Armee von Fynen biß nach Zeeland hinüber getragen hat.

VIII. Nicht nur zerbricht das Eis von aufligenden / schwertruckenden Lästen / sondern spaltet und zerspringt oft / so zu reden von sich selbs / in deme dasselbe so wol des Frühlings bey anfangender Schmilzung / als auch in mitten der grimmigsten Kälte mit grossem Knall sich öffnet / oder zerspaltet / welches bey uns heisset / der See brülle. Es bezeuget Olaus Magnus, daß in Schweden das Eis zu Anfang des Aprilis so zerbrechlich gemacht werde von der Sonnen täglicher Wärme / daß niemand leicht darauf sich wagen dörffe / aussert Morgens frühs / wie dick es auch seye.

IX. Gleichwie namlich das Eis härter und fester ist in jenen Nordlichen Ländern / wegen grösserer und stärkerer Außtruckung enthaltenen Feurlein / und darauf folgender näheren Zusamenkunft / oder Pressung der übrigen Theilen ; also wann die ankommende Frühlingswärme sich widerum in die Löchlein des Eises allgemächlich eindringt / zwahr nicht in solcher Menge / oder mit solchem Gewalt / daß dadurch die ganze Massa des Eises gleich dem Wachs solte zerschmilzen / sondern nur so weit / daß die erstarzete eng zusamen getruckte Theil um etwas von einander getriben werden / geschihet es leichtlich / daß daher das Eis zur Frühlingszeit brüchiger ist / als des Winters /

ters / und unter Tagen / als zu Nacht. Es laßt sich auch wol hören / was hiervon urtheilet der subtile Jesuit Bartoli, daß grosse schollen oder stucke Eis können mit einem Knall zerspringen / wann die innert denen Löchlein oder Bläslein des Eises enthaltene / und durch die Winterliche Kälte sehr zusamengetrukte Luft sich bey ankommender Frühlingszeit widerum ausdähne / oder dünn werde / und so legt er auß / daß in Nova Zembla nahe an den Holländischen Schiffen ein grosser Eisklumpen von 80. Schuhen unter dem Wasser / und 20. über demselben durch die Wärme der Sonnen den 10. Aug. durch einen erschrecklichen Knall in mehr als 400. Stucke zersprungen.

X. Daß aber auch von gar grimmiger / sonderlich natürlicher Kälte das Eis sich auch zerspaltet / und zwahren so / daß der Riß mehrmahlen von einem Gestad des überfrornen Sees bis zum andern hinüber reichet / scheinet auß ganz widerwertigen Ursachen herzurühren / daß namlich wegen allzustarker Zusamentruckung des unter dem Eis stehenden Wassers und Luft / die eussere aufstehende Luft das Eis so stark trucke / daß es sich zerspalte ; gleichwie es etwan geschihet / daß bey starker Außzeuhung der Luft auß einer Luftpompe die aufstehende cylindrische oder glockenförmige Gläser Spälte bekommen. Bey krachung der Eisbergen und Gletscheren giltet / was oben aus Bartoli angebracht worden.

XI. Nicht nur aber widerfahret diß dem flüssigen Wasser / daß es durch die Kälte in ein hartes Wesen verwandlet / und widerum zerspaltet / sondern auch andern / und festern Dingen. Als wir diß können sehen an Äpflen / Biren / andern Früchten / Käß / Fleisch / welche auch in unsern Landen steinhart gefrieren / und aber bey gelinderm Wetter sich widerum auflösen. Die stählerne Bögen der Armbrusten lassen sich ohne Gefahr des Springens in der hartesten Kälte nicht leicht spannen / wie bey warmer Zeit : So wissen auch unsere Holzscheiter / daß sich das gefrorne Holz vil leichter zerspalten laßt / als sonsten. Unsere Bauren erfahren gleichfahls / daß in grosser Kälte die Bäume in den Wisen und Wäldern mit grossem Krachen von einander spalten. In Moscau und andern Nordischen Ländern sollen auch die Balken der Häusern beständig knallen / und die Bäume des Winters so hart gefrieren / daß man mit keinen Axten oder andern Instrumenten sie bezwingen kan / ohne daß sie zuvor durch die Wärme um etwas aufgelößt / oder erweichet sind. Dise Begebenheiten alle lassen sich leicht auflösen / wann man gedenkt / daß in den Früchten / die enthaltene wässerige Feuchtigkeit / und in den Bäumen der Nehrsaft selbsten gefriert / und daher gleiche Enderungen sich können zutragen / wie bey blossem gefrornem Wasser.

XII. Es

XII. Es kan auch durch Kunst das Wasser im Sommer/ oder in der warmen Stuben in Eis verwandlet werden / wann man namlich eine Kanne mit Wasser umlegt mit Schnee / zerstossenem Eis / und Salz / oder Salpeter / oder Sal-Armoniac, oder Vitriol, dann wie dise aussen ligende Materi zergehet / also gefriert das Wasser in der Kanne. Aus disem Grund wußte der gelehrte Boyle Trinkgeschirz zugiessen / oder zu formiren aus Eis / also namlich/das er ein Model liesse machen von Eisen mit Zinn überzogen / und indasselbige legte ein anders kleineres / zwischen hinein Wasser / hernach so wol das innere Model anfüllete / als das aussere umlegte mit obengedachter Materi von Schnee / Eis / und Salz/ dann in dem dise zergienge / gefrure das zwischenligende Wasser / und formirte sich in Gestalt eines Becherleins / welches hernach von sich selbs sich ablösete / oder leichtlich herausgenommen wurde.

XIII. Dise kunstliche Verwandlung des Wassers in Eis hat den Naturforschern jederzeit / namlich diß ganze vergangene Jahrhundert hindurch / sint deme sie namlich bekant worden / vil zu thun gemacht ; wann man aber eigentlich wird Achtung geben / so wird man finden / daß sie gleicher Weis zugeht / wie die gemeine / und natürliche Gefrierung des Wassers : dann an statt der Winterlichen kalten Luft umgibt das Wasser / Schnee / Eis / oder andere dergleichen kalte Cörper / welche wol die aus dem Wasser aufsteigende Wärme auffassen oder in sich schlucken / und daher zergehen / aber hingegen auß ihrem Leib keine andere mittheilen/ oder ersetzen. Wiewol aber ohne Zweifel gleiche Wirkung wurde entstehen der Gefrierung des Wassers in einer Kannen / wann die Kanne umlegt wurde mit Eis ; so wird doch gemeinlich unter gestossen Eis oder Schnee gemischet etwas Salz / damit die bey Zergehung des Eises offen stehende Löchlein von denen salzichten Theilen / und nicht von der ankommenden Wärme angefüllt werden / welche salzichte Theil dann mit denen Eis-Theilchen einen Ring von Eis formiren/der sich um die Kanne unmittelbar anlegt. Erscheint sich also aus jezt gemachter Erklährung / daß wir nicht vonnöhten haben zusetzen / daß auß dem Eis / Schnee / Salz / Salpeter ausfliegen einiche kalte / und kaltmachende Cörperlein / welche durch die Löchlein der Kannen in das Wasser hinein dringen / und dadurch den Lauff der Wassertheilchen hemmen.

XIV. Aus bisher gelegten Grundsätzen wird nicht schwer seyn die Wirkungen der Kälte zuerklähren / unter welchen vorderst würdig ist in Betrachtung gezogen zu werden die starke Außdähn-Kraft des gefrornen Wassers / dadurch eine mit Wasser angefüllete/und an die kälteste Luft gesetzte zinnerne

oben

oben wol zugeschraubte Flaschen einen Riß bekomt / durch welchen das Eis hervor dringet / oder ein starker eingeschlagener / und über diß wol zugebundener Zapfen von Pantoffelholz muß von dem auffsteigenden Eis herausgestossen werden ; ein 56. Pfund schweres Gewicht in die Höhe gehebt wird / wann das Wasser in einem holen cylinder von Messing / so 5. Zoll hoch / und $1\frac{3}{4}$ breit / und über diß noch mit einem auch messingen Zapfen wol verwahret worden / gefrierend in die Höhe steigt. Dise gewaltthätige Ausdähn-Kraft des gefrornen Wassers scheint zwahr auß Cartesianischen Grundsätzen auch zimlich wol herzuzeuhen seyn / also namlich / daß die Aal- oder Schlangen-förmige Theil des Wassers / so in dem Stand der Flüssigkeit ganz nahe an / oder über einander hergekrochen / nun / da sie gefroren / und starr worden / einen grösseren Raum erfordern / und folglich die Gefässe außdähnen / oder gar zersprengen : wir haben aber oben nach der Meynung des Herren Perrault bereits gesehen / daß dise vorerzehlte / und andere dergleichen Wirkungen eben so glücklich / ja besser auß der schwertruckenden Kraft der eusseren und vermehrter Treib-Gewalt der inneren Luft hergeholet werden.

XV. Bedenklich ist die Erfahrnuß / dardurch Herr Boyle zuwegen gebracht / daß die gefrierung / oder verwandlung in Eis angefangen von unten / und also nach und nach obsich gestigen / da sonsten gemeiniglich das Wasser anfangt gefrieren in seiner oberen Fläche : diß ist aber also zugegangen / das er nicht das Salz überall und in allen seinen Theilen vermischt mit zerstossenem Eis / sondern nur an ein Ohrt gelegt / auf welchem namlich das mit Wasser angefüllte Glas gestanden / dann auf solche Weise formierte sich die Eis-Rinde nur unten um das Gefäß / und verhinderte also / das in dem untersten Theil des Wassers durch den untersten Theil des Glases keine Wärme könte passieren / und folglich mußte der unterste Theil des Wassers zu Eis werden / da in dessen durch das blosse zerstossene / und mehr oben gelegene Eis allezeit noch etwas von der eusseren Wärme könte durch das Glas in den oberen Theil des Wassers tringen / folglich dises in der Flüssigkeit erhalten. Aus diserem Grund / weilen namlich das eiskalte und gefrorne Wasser sich merklich in die höhe lasset / hat Herr Boyle erfunden eine neue Weise die Luft in eine kleine Enge zutreiben / oder gewaltig zu comprimiren / welche er weitläufig beschreibet in seiner History of Cold. Tit. XII.

XVI. Es gibt hingegen andere flüssige Dinge / welche (aufs wenigste in unsern Landen /) nicht gefrieren / und von strenger Kälte sich nicht nur nicht ausdähnen / sondern gar einziehen /

oder in einen engern Raum sich einlassen / als Brantenwein/ Queckfilber / Baum- Anis- und andere Oehle/ Etzwasser/ Salpeter- und Salz-Geist / als diß verschidene mit sonderbarem Fleiß von Herzen Boyle gemachte Proben darthun. Bedeutete flüssige Cörper nun werden nicht zu Eis/ weilen sie wenig wasserechte Theil in sich haben / und hingegen so vil geistreiche flüchtige / und bewegliche / daß ob schon deren vil ausrauchen/ gleichwol allzeit so vil zuruck bleiben / welche genugsam sind / die übrige gröbere Theil in ihrer Flüssigkeit zu erhalten/ oder weilen die öhlichte Dinge aus solchen Theilen bestehen/ die in Gestalt der ästen vilfaltig in einander gewicklet / daß daher die geistreiche Theil auß ihren Banden sich nicht leicht los wicklen können. In ansehung der ersten Ursach wird das gesalzene Wasser nicht so leicht gefrieren / als das süsse / weilen die Salze vil Wärme und Geist in sich halten.

XVII. Unter denen Wirkungen der Kälte ist auch dise/ und zwahr traurige / zuzehlen / da die lebenden Cörper / als Pflanzen / Stauden und Bäume / auch Thier und Menschen zu Grund gehen / und ersterben. Weilen namlich das Leben besteht in einer gewissen der Gestalt eines jeden Cörpers angenehmen Wärme / und aber die eussere umstehende / oder umgebende Kälte auf oben erklährte Weis die Wärme austreibt/ oder verjagt / so muß anders nichts als der Tod oder eine Verderbung erfolgen.

XVIII. Hingegen haben wir auch Exempel / daß todte Leichnam von Menschen und Thieren / stücker Fleisch / durch die Kälte erhalten / und vor der Verwesung verwahret werden : Dessen können wir in unsern Landen genugsame Beweisthümer geben ; dann zugeschweigen / daß zu Nutzen unserer Haußhaltungen das Fleisch auß der Metzg / oder Wildpret des Winters vil länger ohnverwesen kan aufbehalten werden / als zu einer andern Jahrszeit / so wissen sich dises Vortheils zubedienen unsere Gämsenjäger in denen hohen Alpen / in deme sie das aufgejagte und geschossene Gewilde unter den Schnee verbergen / und so lange Zeit frisch behalten ; So bezeuget auch die traurige Erfahrung / daß die Leichname derjenigen Menschen / so von den Läuwinen eingewickelt um das Leben kommen / oftmahls etliche Monat lang frisch bleiben / bis sie namlich aus dem Schnee widerum hervor gegraben werden. Weilen namlich die vornehmsten Ursachen der entstehenden Fäulung sind die eussere Wärme / und innerliche Jastung/ und Uberschwemmung der Feuchtigkeiten / und aber alle Kälte bestehet in Abwesenheit der Wärme / und folglich zufälliger Weis machet eine mehrere Dichte/ oder Dicke der Feuchtigkeiten/ ist

kein Wunder / daß von der Kälte die Cörper vor der Fäulung bewahret werden.

XIX. Es ist auch dises zugewahren / daß nach deme die todten Leichname durch die Kälte eine zeitlang unverweslich gebliben / sie hernach bey einsmahliger / oder geschwinder Entfrierung auch desto eher in Fäulung gerahten. Wir wissen ja / daß wann die gefrorne Eyer oder Apfel bey dem Feur / oder Ofen entfrieren / sie hernach vil eher faulen / als andere / deren Gefrörne allgemächlich benommen worden / durch werffung in kaltes Wasser. Dessen können uns auch berichten die Einwohner unserer Alpen / dann wann sie in ihren Reisen über die Schnee-Gebirg wegen grimmiger Kälte schaden leiden an ihren Glidern / Händen / Füssen / Nasen / Ohren / ꝛc. werden sie den vorstehenden kalten Brand verhüten / nicht durch geschwindes eilen in die warmen Stuben / oder Tunkung der erstarzeten Glidern in warm Wasser / sonder vilmehr durch waschen und reiben mit kaltem Wasser und Schnee. So erzehlet Hildanus von dem heissen und kalten Brand Cap. 10. das ein gewisser Wirth einen ihme zugebrachten fast todten / von Kälte erstarzeten Reisenden in einen Zuber mit kaltem Wasser gesetzet / wordurch der Patient mit einer Eisrinde gänzlich überzogen / und darauf nebst einschüttung eines guten Trunks Meth curirt worden.

XX. Wir wissen / daß allzeit geschwinder faulet das jenige Holz / welches vil am Wetter oder gegen dem Abend ligt / oder allerhand Abänderungen von feuchte und tröckne unterworffen / weilen namlich die hölzerne Zäserlein sich von der Feuchtigkeit auß einander zeuhen / oder aufschwellen / von der Tröckne aber sich widerum zusamenzeuhen / oder einlassen / und endtlich durch vilmahl widerholete Auß- und Einzeuhung das ganze Holz der Verwesung mehr unterworffen wird / als ein anders / welches schon lange Jahr in gleichem Stand gebliben. Hier bey geschwinder Auf- und Zufrierung erzehlter Dingen geschihet ein gleiches / jedoch mit dem Unterscheid / daß von der Kälte anfänglich verursachet wird eine starcke Zusamenzeuhung der Eyeren / Früchten / hernach von darauf folgender Wärme eine geschwinde Ausdähnung / welche denen empfindtlichen Zäserlein unsers Leibes um so vil schmerzhafter vorkomt / je grösser sie ist / oder / je geschwinder die Abänderung einer grossen Einzeuhung / oder Zusamentruckung in den entgegengesetzten Stand der Außdähnung. Wann aber bedeutete Cörper allgemächlich auffrieren in dem kalten Wasser / oder Schnee / oder nur endtlich an lauer Luft / so werden auch die Zäserlein von dem Stand der Zusamenzeuhung allgemächlich und Staffelweis kommen zu ihrem vorigen und natürlichen Stand ei-

ner natürlichen Spannung. Woher aber komme die Rinde von Eis / so sich an- oder umlegt um die aufgefrorne Cörper / ist schwer zusagen. Wahrscheinlich ist / und einicher Naturweisen Grundsatz ganz angemessen / daß die jenige kalte Theil von Eis / oder kaltmachende Cörperlein, welche bey der gefrierung durch die Löchlein der Cörpern eingedrungen in ihre innere Substanz / nun aber widerum herausgetriben werden / und sich an der eussern Fläche samlen. Wir aber halten unserm Grundsatz gemässer zuseyn / daß dise Eis-Rinde nicht herkomme aus denen gefrornen Cörpern selbs / sonder vilmehr seye eine Verwandlung in Eis / oder Angefrierung derjenigen Theilen des Wassers / welche bedeutete gefrorne und kältere Cörper unmittelbar umgeben; gleichwie der Schweiß / so sich laßt sehen an den Marmlen / oder die vilerhand Figuren / so des Winters an den Fenstern anfrieren / nicht kommen aus den Marmeln / oder dem Glas selbs / sonder vilmehr von denen im Luft herumfliegenden / und an dise kalte Cörper anpütschenden / auch an ihnen verdickerten wässerigen Dünsten.

XXI. Unter andern selzamen Wirkungen der Kälte ist auch dise / daß zum Exempel bey Gefrierung des Wassers in einem Glas dasselbe in der Mitten gleichsam aufschwillet einen halben oder ganzen Zoll hoch / auch bey Durchborzung diser erhabenen Geschwulst das Wasser in Gestalt eines kleinen Brünnleins hervorquillet. Ein gutes Beweisthum / daß nach Herzen Perrault Meynung von starkem Gewalt der eussern truckenden Luft das Glas und Wasser in demselben von allen Seiten her gegen der Mitte zusamengetrukt werde. Gleichwol könte man zu völliger Erklährung einer so gewaltigen Ausdähnung noch über diß zulassen eine innerliche Ausdähn-Kraft / und solche aus Vilheit der in dem Eis enthaltenen Bläslein / und Schwimmung des Eises ob dem Wasser auch bekräftigen; dise aber besteht darinn / daß vil innert denen biegsamen Theilchen des Wassers hin und wider zerstreut ligende Theil der Luft bey erfolgender Erstarzung und Zusamentruckung ausgetriben hin und wider sich samlen / und also eine grössere Kraft ihrer Elasticitet außüben.

XXII. Es nimmet Homberg wahr / daß das Eis geschwinder schmilzet im Luftlähren als Luftvollen Ohrt / weilen die schmilzung des Eises vornehmlich herzühret von der Bewegung der subtilen himmlischen Materi. Hist. de l'Acad. Roy. 1708. p. 21.

XXIII. Eine andere wunderbare Wirkung der Kälte ist / daß bey Gefrierung des Weins oder Biers in den Fässern / welches in denen gar kalten Nordischen Ländern / als Island / Groenland / Nova Zembla, und so auch in unsern sonder-

lich

lich Pündtnerischen Alpen mehrmahlen geschihet / sich das geistreicheste Wesen gegen der Mitte des Gefässes samlet / und von dannen durch die eussere gefrorne Rinden kan abgezapfet werden. Diß geschihet kürzlich also / daß bey Zusamenfrierung der eussern / und wasserechten Theilen / andere geistreiche und leicht bewegliche / folglich auch leicht außzutreibende nohtwendig müssen hineinwerts gegen dem Mittelpunct getriben werden.

Das XXIV. Capitel.

Von a Befeuchtung / und b Tröcknung.

I.

Weilen die Befeuchtung nach aller NaturWeisen Meinung bestehet in der wässerichten Theilen tiefferen hineindringung in die Löchlein der Cörpern / oder wenigstens eusserer anhenckung; und hingegen die Auftröcknung in wegschaffung / außtruck- oder außjagung der wässerigen Theilen auß den Löchlein der Cörpern / oder einer solchen Gestaltsame / welche keine Feuchtigkeit annimt; als ist hierauß leicht zuverstehen die erste / und gemeinste Weis die Cörper zutröcknen / da sie namlich von ihrer habenden Feuchtigkeit befreyet werden durch die Wärme / wie wir diß sehen an dem Letten / Heu / Stroh / an tröcknung des feuchten Leinwands bey dem Ofen / oder Feuer / an auftröcknung ganzer Bächen und Flüssen.

II. Aber auch geschihet es etwan / daß die Kälte trocken machet / als da kohtichte / nasse Strassen von winterlicher Kälte trockener / und gangbarer gemachet werden / oder da das nasse Leinwand an kalte Luft gehenkt bald erstarzet und trocknet. Hier nun werden die in den Löchlein der Cörpern befindtliche wässerige Theil nicht nur nicht ausgetrieben / sondern sie gefrieren oder erstarzen / in denen nassen an kalten Luft gehenkten Tüchern werden sie wirklich von der Kälte zusamen getruckt / ausgetrieben / und von der Luft selbs fortgeführt.

III. Bekant ist auch / daß die Winde tröcknen / wie sich dann deren bedienen die Bauren in tröcknung ihres Heus / die Weiber in tröcknung ihrer Wösch. Die Schifleuthe befeuchten oder besprützen mehrmahl ihre Segelthücher / um den Wind desto besser zufassen. Es durchfährt namlich der Wind alle

a. *Humectatio*. b. *Exsiccatio*.

alle auch kleinste Löchlein des Leinwands / und jagt auß diejenige wässerige Theil / welche hie und da sich innert den Fädemlein angehenkt haben.

IV Eine andere und besondere Art aufzutröcknen geschihet durch aufstreuung trockner Pulveren/oder anderer löcherichter Dingen anlegung. Also pflegen wir das von Blut oder Wasser angefeuchtete Fleisch zutröcknen mit einem Schwamm/ nasse Schriften mit Fließpapeir / das feuchte und scharffe Fließwasser in frattigkeit der jungen Kindern / Geschwären / mit aufstreuung der Galmey / und andern dergleichen tröcknenden Pulvern. Diß geschihet nicht also/daß bedeutete schwammichte villöcherichte Cörper die Feuchtigkeit an sich zeuhen / wie man sonst gemeiniglich davor haltet / und redet / sondern also / daß die feuchten Theile in deren löcherichtem Wesen leichter können eindringen / und besser logirt / ja von der trukenden Luft in selbige getriben werden.

V. Also ist hingegen die gemeinste Weis die Cörper zubefeuchten dise / daß eintweder die Feuchtigkeit in selbige geschüttet / oder da trockne Cörper eine feuchte / mit vilen wässerigen Dünsten angefüllte Luft / in sich schlucken / oder sonsten in andere weg der Mangel der Feuchtigkeit ersetzet wird. Es ist allhier in gemein anzumerken / daß die befeuchtung komlicher kan erklährt werden nach der Cartesianern Grundsatz / da die Theilchen des Wassers vorgebildet werden als langlecht/ glatt und biegsam / als aber nach anderer Naturforschern Meynung / daß sie Kugelrund / oder Würfflicht.

VI. Hieher dienet eine besondere Art c Wetterzeiger / welche die ab- und zunemmende Feuchtigkeit der Luft ordentlich abmessen. Dise Kunstwerk aber werden gemacht aus verschiedener von feuchte / oder tröckne der Luft veränderlicher Materi / als auß gemeinen Stricken / welche bey feuchter Luft eingehen / bey trockener sich auß einander lassen ; auß Darmsäiten / deren anzeigung der vorigen ganz zuwider ; aus einem Haberkorn / fetzlein Papeir / oder Pergament / oder Schaffsellen ; auß dünnen Brettlein von ehrlinem / oder tanninem Holz / auß einem wol außgetruckten an ein Wäglein gehenkten Schwamm. Die Ursachen betreffend diser Wetterdeutern / und dabey vorkommender Begebenheiten / sind solche bereits auß obigem bekant / und auß häuffigen in die Löchlein der Cörpern sich eintringenden und die Zäserlein eintweder von einander treibenden / oder auß einander zeuhenden wässerigen Theilen leicht aufzulösen.

VII. Es ist auch etwan die Wärme eine Ursach der anfeuch-

c. *Hygroscopia*, *Hygrometra*.

feuchtung / so fehr sie namlich die wässerige Dünste auß den feuchten auß=und in andere eintreibt / gleich wir sehen / daß aus einem ob dem Feuer stehenden Wasserhafen die feuchte Dünste in grosser Menge außrauchen / und durch die Wärme an die Fenster oder Wände angetriben werden / und selbige also befeuchten / oder auch / so fehr die von der Kälte erstarzete / und also in den Cörpern verborgene Feuchtigkeit durch einkommende Wärme aufgelößt / und flüssig gemacht wird / wie wir sehen / daß die von winterlicher Kälte erstarzete / und also trocken gemachte Erdschollen in Feldern und Strassen durch einfallende Frühlings=Wärme aufgelößt und feucht gemacht werden; oder wie die in tieffen Federn ligende Cörper der Menschen schwitzen / und an ihrer ganzen eussern Haut vom Schweiß naß werden.

VIII. Eben der Schweiß der Thieren und Menschen so wol / als die an dem Hafendeckel sich erzeigende Feuchte / und alle Chymische Destillationen zeigen an / wie auch eine Feuchte könne bestehen / oder wenigstens sich erzeigen bey Anlas der Kälte / weilen namlich dise die hin und her fliegende / und an kalte Cörper anpütschende wässerige Dünste verdicket / und in Wasser verwandlet / woraus sich dann erscheint / daß die Wärme nur d zufälliger Weis / die Kälte aber e an und vor sich selbs die Cörper feucht machet.

IX. Es ist auch diß zubemerken / daß einiche Cörper leicht eine wässerichte Feuchtigkeit in sich schlucken / als dürze / und schwammichte / andere hingegen nicht / oder nur in ihrer aussern Fläche angefeuchtet werden / als feste / glatte / und fette Sachen; weilen namlich ihre Löchlein eintweders zu eng / oder mit einer schmutzigen Feuchtigkeit verstopfet / oder überstrichen sind. Auß der Ursach sehen wir / daß die Blätter von Köhl / Ehrlen / und andern Bäumen oder Pflanzen / die Fälle und Haar von feißten Thieren / Glas / und polirte Metall vom Wasser nicht leicht angefeuchtet werden / aber wol von öhlichten fetten Dingen / weilen deren Theil ästichter / krümmer / und zum eintringen / oder anhenken / bequemer. Da hingegen Charten=Papeir / Pantoffel= und anders leichtes / luftiges Holz / dürzes Erdrich / Salz / Thuch / Leinwand / vom Wasser leicht befeuchtet werden.

X. Endtlich ist auch dises nicht umzugehen / daß die Auftröcknung der einten Sachen leichter / der anderen schwerer hergehet / nach beschaffenheit desjenigen flüssigen Dings / so angefeuchtet hat. Kaum mag man die Hände oder andere Theil unserer Leiber benetzen mit geistreichen Sachen / als Bran=

d. *Per accidens.* c. *per se.*

Brantenwein / so sihet man sie alsobald widerum trocken. Das Wasser wird auch leicht auß den Löchlein des Papeirs oder Leinwands geiagt / da hingegen fast durch keine Sonnenhitz / oder andere Wärme / öhlichte und fette Ding sich trocknen lassen. Leicht laßt sich auß disem allem schliessen / daß geistvolle Feuchtigkeiten bestehen aus so kleinen / subtilen / leichten / und flüssigen Theilen / welche leichtlich können zertheilt / und weggenommen werden ; öhlichte hingegen nicht so polit, oder glatt / und länglicht ruud seyen wie die wässerichte / sondern ästicht / und in einander verwicklet / daß sie / wo sie immer sich anhenken / nicht leicht von dannen zutreiben sind.

Das XXV. Capitel.

Von a Rauh- und b Glättungen / so auch von c Verdünnerungen / und d Verdickerungen.

I.

RAuhe / oder unebene Cörper werden glatt gemacht/oder abpolirt / durch reiben / feilen / also namlich / daß die erhobene Theil durch dergleichen Werkzeug oder Sand weggenommen werden / bis ein Corpus dem Gefül glatt vorkomt ; dann eine völlige und solche Glättigkeit zugeben / das auch durch die Vergrösserungs-Gläser keine unebenen in der Cörpern Fläche gewahret werden / ist bis dahin unmöglich. Eben so leicht ist zufassen / wie durch dergleichen rauhe Werkzeug / als die Feilen sind / glatte Cörper auch rauh werden / in deme man durch deren rauhe hervor ragende Theil in jenen gleichsam Grüblein / oder Fürchlein machet / und so eine unebne einführet.

II. Flüssige Cörper / als Oehl / Wasser / werden in ihrer Fläche uneben / und / so zureden / rauh / durch die Bewegung / durch die Ruh hingegen so glatt / als ein Spiegel / gleich diß zusehen an dem von tobenden Winden sich erhebenden / und bey deren stille sich widerum legenden Meer. Sonderlich ist zubemerken / daß das Wasser in einem Glas eine artliche räuhe oder kräusne in seiner obern Fläche bekomt / wann man den nassen Finger über des Glases Bort streichet. Obwolen namlich

a. *Exasperatio.* b. *Lævigatio.* c. *Attenuatio.* d. *Incrassatio , coagulatio.*

lich der flüssigen Cörpern kleinste Theil unter sich selbs in stäter Bewegung sind / so werden sie gleichwol von aufligender / und allerseits gleich schwer truckenden Luft auch in eine völlige Horizontal-Ebne gebracht / hingegen uneben gemachet / wann von den Winden / oder andern dergleichen Ursachen einiche Theil des Wassers in die Höhe getriben werden / und andere in der Tieffe bleiben. Die kleinen krausen Wellen entstehen in dem Wasser von zitterender Bewegung des ganzen Glases.

III. Rauhe und feste Cörper hingegen werden durch viles Bewegen / anrühren / oder reiben polirt und glatt / wie dises auß vilen Exemplen zusehen / als der Rädlein / und Zähnlein in den Uhrwerken / der eisernen Zapfen in Müllinen / der auf einander kirzenden / oder sonst sich bewegenden Zähnen / weilen namlich durch vilmahliges reiben die unebenen der hervorragenden Theilen abgehebt / und so eine glattigkeit eingeführt wird.

IV. Gleichwie nun die Kunst eine räuche / oder unebene in die Cörper bringt durch gröbere / sichtbare und handgreiffliche Werkzeug / Feilen / a so treffen wir hin- und wider solche Cörper an / die von der Natur selbs rauh gemacht werden / aber durch weit subtilere / und bald unempfindtliche Instrument / als da sind die kleinste salzichten Theil / welche so sie aufgelößt / und in eine Flüssigkeit gebracht werden / gar leicht können in eine vorgelegte Materi Grüblein / oder Löchlein bringen / oder eine vorkommende glatte Fläche rauh machen / das ist / einiche Theil derselben erhöhen / andere aber außhölen / und ernidrigen / wie diß alles zusehen an angeloffenem / oder rostigem Eisen / Messing / Kupfer / Gläsern / darunter zuvil Salzes gemischet wird / oder / welche öfters pflegen durch eine Laugen oder Salzwasser abgewaschen zuwerden / und deßnahen ihre glatte Lauterkeit verliehren / trüb und finster werden. Hieher gehöret nun die ganze Etz- oder Gradirkunst / da man vermittelst des Etz- oder Scheidwassers gewisse durch den Firniß in Ertz oder Eisen gegrabene Strich außetzet / und indessen die vom Firniß bedeckte Theil erhaben / oder unangegriffen bleiben : Auß solchen Fundamenten lassen sich auch Figuren in das Glas selbs etzen / wann man weißt eintweder das Etzwasser durch die Wärme zuschärffen / oder gewisse gattungen Glas zu wehlen; weilen namlich die Substanz des Glases weit stärker / und so zureden harter ist als die Metalle / so mag ihme auch das gemeine Etzwasser nichts thun / und erfordert also einen besondern Kunstgriff / welchen etwan die Künstler vor ein Geheimnuß ansehen / da aber ein mit guten Fundamenten der Physic versehener leicht darauf kommen / und noch mehr Sachen entdecken kan.

V. Weilen auß oben gesetzten Grundsätzen die e Grobheit der Cörpern bestehet in grössern und gröbern Theilen/und hingegen die f Dünnheit in subtilen/und kleinern/wie zusehen an grobem oder reinem Sand/als ist hierauß leicht zu schliessen/daß die Verwandlung dünner/flüssiger Cörpern in gröbere und dickere/oder die g Verdickung bestehe in untermischung gröberer Theilen/wie wir dann sehen/daß eine dünne Milch/oder das flüssige Weisse vom Ey in ein dickes Muß/Teig/oder Pappen verwandlet wird durch vermischung des Mehls; oder das gemeine Wasser verdickeret durch Salz. Hieher möchte gezogen werden die verdickerung der Luft in den höchsten Peruvianischen Gebirgen/da derselbige als allzu subtil/und zu dem Athem schöpfen untüchtig/der sag nach/dicker gemachet wird durch einen Schwamm mit Wasser oder Essig/den man vor die Nasen zuhalten genöthiget wird; obwolen namlich die wässerige Dünste/oder saure außdämpfungen unsichtbar sind/weißt man doch/daß sie weit grösser/oder gröber/als die Lufttheilchen/und deßwegen zu verdickerung der Luft eben so dienlich sind/als das Mehl zu verdickerung des Wassers/oder Milch.

VI. Etwan erfahren wir/daß die Wärme eine verdickerung verursachet/als bey kochung der Säften/Latwergen/ja auch in Brühen/und Müsern/welche je mehr sie gekochet werden/sich auch je mehr und mehr verdickern: dises heissen Weiber und Mägde das Einsieden/oder Einkochen/da es vilmehr solte heissen Außsieden/weilen namlich dise Verdickerung also geschihet/daß die wässerige flüssige Theil durch mittel der Wärme oder des Feuers außgetrieben/oder weggejagt werden/und folglich die übrige gröbere/grössere/zäserichte/ästichte Theil sich näher zusamen fügen/in einander verwicklen/und so ein mehr oder minder zähes dickes Corpus ausmachen. Auf gleiche Weise geschihets/daß alle fleischichte/krösplichte/ja auch beinichte Theil des Leibs der Menschen/und Thieren/und so auch das Marg/Holz und Rinden der Pflanzen/und Bäumen/endtlich theils durch aussere/theils durch innere Wärme gemächlich verdickeret/und fest oder hart werden; weilen wir klärlich sehen/daß junge Kinder/Thier und Pflanzen weit saftiger sind/als alte und erwachsene. So wissen wir auch/daß die wässerige Theil des Geblüts/das Wasser des Herzhäutleins/und andere feuchtigkeiten unsers Leibs von geringer Wärme ob dem Feuer gleich dem weissen vom Ey sich verdickeren/und in eine Sulz gerathen/welche nebst oberzehlter Weise auch so kan geschehen/das durch ein sanfte Wärme die in bedeuteten flüssigen Dingen befindtliche zäserichte Theile selbs

e. *Crassities.* f. *Tenuitas.* g. *Incrassatio.*

selbs durch mittel der Flüssigkeit eine andere Stellung bekommen / als sie zuvor gehabt / oder in eine engere Ordnung gebracht worden.

VII. Exempel von dergleichen Verdickerungen der Säften gibt es in der ganzen Natur / und sonderlich in den Leiberen der lebendigen Geschöpften sehr vil; die meist alle auf obbemeldte Weis von der Wärme herzühren; als da von denen Leibern der kleinsten Ungeziefer / Spinnen / oder Seidenwürmen gewisse zähe Feuchtigkeiten außgehen / ja gleichsam ausgespeyt werden / welche in sehr länge Fäden sich erstrecken / oder in dünne Blättlein sich verwandlen / wie bey denen Häußlin / oder Nestern der Wespen / zusehen. Also gibt es vil dergleichen Säfte / die auß denen verwundeten Baumrinden heraus triefsen / innert dem Baum zwahr ganz flüssig sind / bald aber an der Luft sich verdickern / und gewisse Harz oder Gummi formieren / als da sind / Balsam / Myrzhen / Terpentin. So fliesset aus einem gewissen Baum / der viel um Rom herum wachset / und Ornello genant wird / ein weisser Saft / welcher bald in Manna sich verenderet. Wir wollen nicht weiter gehen / sondern kurz andeuten / das auch Agdstein / Ambra, und dergleichen zusamen geflossene Säfte mehr / wie auch die harteste gemeine und Edelgestein von Anfang flüssig gewesen / ehe sie eine solche härte an sich genommen.

VIII. Gleich wie aber die Wärme durch außtreibung der wässerigen / oder sonst flüssigen Theilen die Cörper verdikeret / also ist nicht zulaugnen / daß auch die Kälte das ihrige beytrage / sonderlich in denen Cörpern / deren Flüssigkeit mehr von untermischter Wärme / oder der reinesten / zartesten Luft / als wässeriger Feuchtigkeit herzühret / also namlich / daß nach geschehener außfliegung der subtilen feurigen Theilchen die zwischen kommende Kälte verhindert / daß keine andere an jener Stell zuruck kommen / und daher allein die gröbern / und ruhigern / und folglich dickmachenden Theil zuruck bleiben. So sehen wir / daß öhlichte Sachen in dem Winter sich mehr verdickeren / als in dem Sommer / daß das Geblüt sich alsobald an dem Luft stocket / da es innert seinen Blutgefässen lange Jahr in seiner flüssigkeit bleibet. Derjenige Athem-Luft / so auß unserm Mund / und der Thieren ganzen Leibern ausfliegt / und im Sommer wegen seiner Dünnheit nicht unter das Gesicht kommet / wird in dem Winter so dick / daß er unter der Gestalt eines Nebels ausfahrt / und leichtlich mag gesehen werden; Gleich wir diß auch gewahren an denen aus dem Wasser außrauchenden Dünsten / und in gemein sollen wissen / daß die Nebel nichts anders sind / als dergleichen wässerige / und unsichtbare Dünste / die sich aber in kalter Luft verdickern / und gesehen werden.

IX. Nicht

IX. Nicht ist zulaugnen / daß nebst der Wärme und Kälte auch andere Ursachen seyen / die eine Verdickerung verursachen können / und namlich die oben bereits angezogene / und ausgelegte Säure / welche also kan wirken / daß sie die in einem flüssigen Cörper sich befindende subtile / sehr / und leicht bewegliche Theil in ihrer Bewegung hemmet / und so andern fäserichten / oder zäserichten Anlas gibt an einander sich anzuhenken / und ihr gehabte Bewegung zuverlieren. Hierauß lasset sich leicht schliessen / wie es komme / daß saure Sachen in hitzigen Fiebern / etwan durch stillung des allzugeschwind bewegten Geblüts gute dienste leisten / aber auch durch unmässigen Gebrauch mehr schaden als nützen / das ist / den Patienten so ruhig machen / daß er nimmer erwachet / wie wir dann sehen / daß bey einsprützung eines Vitriol-Geists in die Blut-Adern der Thieren / das blut sich völlig verdickeret und dem lebenden Geschöpft das Leben auslöscht ; Ob auch zu stockung des aufgefaßten Geblüts / oder zu formirung eines Häutleins auf der oberen Fläche der Milch- und andern Suppen nebst der blossen Kälte auch kommen einiche salzichte Theil der Luft / lassen wir an seinem Orth gestellet seyn.

X. Die entgegen gesetzte Verdünnerung dicker Säften oder anderer Dinger rührt auch mehrmahlen her von der Wärme / alsda das von der Kälte verdickerte Oehl durch die Wärme aufgelößt / und ganz flüssig gemachet wird / auch Unschlitt / Wachs / Pech / und hundert andere Sachen in der Kuche / oder Chymischen Werkstätten durch das Feuer dünn / und flüssig gemacht werden / also namlich / daß die dünne / spitzige Theil dises durchtringenden Elements die an einander hangende Theil zertrennen / und die ruhig ligende bewegen.

XI. Eine Dünnigkeit komt auch in einiche Cörper / wann ihre gröbere / irrdische / unbeweglichere Theil vondenen beweglichen und flüssigsten gesöndert werden / gleich diß zusehen bey so vilen h Durchseihungen / seigungen oder siebungen in der Kuchen / oder Apothecken / da vermittlest des Thuchs / Fließpapeir / Sieben / die wässerige / oder subtilere Theil von andern gröbern gesöndert werden. Ja auch in der Natur finden sich sehr vil dergleichen Seihungen / als bey durchseihung des Regenwassers durch Sand / oder schwammichte Erden / in welcher alles unreine abgelegt wird / bey scheidung allerhand frömder oder überflüssiger Theilen von dem reinen Geblüt / als des Harns in den Nieren / der Gall in der Leber. Also werden auch dicke Cörper durch vermischung der flüssigen Dünner / als da die Köche und Köchinnen die allzustarck eingesottene Speisen

h. *Filtratio , Percolatio.*

Speisen durch neue anschüttung von Milch / oder Wasser / verdünneren.

XII Hieher gehören sonderbar die Wirkungen der so genanten i Zertheilenden / auflösenden / verdünnerenden Arzneyen / dadurch das dicke Geblüt oder andere schleimerige dicke Feuchtigkeiten aufgelößt / und zu seiner vorigen natürlichen Dünne widergebracht wird / als da sind / Cardobenedicten-Wasser / Hirschhorn-Geist / Branteuwein / Salarmoniac-Geist / Wermuth / oder Cardobenedicten-Salz / alle flüchtige Geister und Salz; und so auch diejenigen Arzneyen / welche das allzu flüchtige Geblüt / oder andere allzu dünne Feuchtigkeiten k verdickeren / als da sind alle kalte / und auß groben Theilen bestehende Sachen / ins gemein auch alle saure Dinge / der Saft von unreiffen Trauben / der Saft von Quitten / Mesplen / Schlehen / Erbselen / Vitriol-Schwefel- und Alaun-Geist / Perlen / Corallen / gesiglete Erden: welche Arzneyen alle auf eine der oberzehlten Weisen wircken.

i. *Medicamenta attenuantia.* k. *incrassantia.*

Das XXVI. Capitel.

Von verschiedenen Enderungen des Dons.

I.

UNter denen sind sonderlich zubemercken des Dons Erhöhung / oder steigen / und Verminderung / oder fall. Und zwahren / weilen die Natur des Dons bestehet in einem gewissen zittern der kleinsten Theilen / welche vermittlest der Luft und anderer Cörpern zu dem Gehör fortgetragen wird / als ist leicht zuerachten / daß je mehr von bemeldten Theilchen der beystehenden / oder umligenden Cörpern in ein zitteren gerahten / und dem Gehör zugeführt werden / je grösser / und stärker werde auch seyn der Don. Und mag mit diser unsern einfältigen Meinung gar wol bestehen / was Verulamius sagt von einer vilfältigen / und zusamenstossenden Zuruckprellung des Dons von umstehenden Cörpern / oder Gassendus, und die Aristotelici von einem vilfältigen Echo. Hingegen nimt der Don ab / wann wenig von obbedeuteter dönenden Bewegung zu unsern Ohren komt / und dises geschihet / wann eint-

weders

weders die a Fortstralung des Dons fallet auf solche benachbarte Cörper / welche weich und keine elasticitet in sich haben / deßwegen auch den Schall verschlucken / daß selbiger nicht wol von dannen kan zuruckprellen / gleich wie eine Ball nicht wol kan zuruckspringen von feuchtem / lettachtem Erdrich / sonder darinn stecken bleibt. Daher komt es nun / daß in einem mit Tapeten behenkten / und Tischtüchern versehenen Zimmer die Stimmen nicht so stark erdönen / als sonsten; daß die Prediger mit gleicher erhebung der Stimm vil leichter gehört / und verstanden werden / wann die Kirch lähr / als so sie von Zuhörern angefüllet ist; daß widerum die Stimmen vil leiser sind / wann der Boden bedeckt ist mit Schnee / oder belegt mit Stroh / Thuch / als wann er gepflastert ist mit Stein: oder es kan ein Schall sich verminderen / wann die Stralen desselben einfallen auf unebene und rauhe Cörper / von welchen sie dann ungleich und auf alle seiten hinauß zuruckprellen / daß deren wenig an einander stossen / oder sich vereinbahren / daher komt es nun / daß ein Prediger vil leichter gehöret wird in einem beschlossenen Orth / oder Kirchen / als in freyem und unebenen Feld:

II. Also werden auch sonst starke Döne nicht wenig geschwächet bey einfallung des Regens / oder Schnee / oder bey widrigem Wind / weilen namlich durch dise Ursachen die Bewegung des Dons gehemmet / verschlucket / oder sonst in ihrem fortgang verhindert wird. Gleicher gestalt wird auch der Don in seiner Bewegung nicht wenig verkürzt durch allerhand andere unter Tagen vorkommende / oder unterlauffende Bewegungen der Luft / massen bekant / daß zu Nacht / wann die Luft ganz still / alle Stimmen vil weiter gehört werden / als bey Tag. Es hat Herr Derham wahrgenommen / daß die Döne oft bey dünstiger Sommerhitz sehr geschwächet / hergegen bey kalter Winterzeit sonderlich unter währendem blasen des Nord- oder Ost- obgleich Gegenwinds erhebt / und heller gehöret werden / welches doch nicht allezeit eintreffe; daß die Döne bald höher bald niedriger gehöret werden / der Barometer mag hoch stehen / oder nieder; daß die Döne geschwächet werden bey regnichter Luft / und hergegen erhebt nach stark gefallenem Regen / etwan aber auch das Widerspiel wahrgenommen werde; das dicke Nebel allezeit die Döne schwächen / und also auch der Schnee; Das von dem Nachwind der fortgang des Dons beförderet / hergegen von dem Gegenwind verhinderet werde / und zwahren mehr oder weniger / je stärker oder geringer die Winde sein / der gröste Unterscheid aber in der

a. *Radij sonori.*

der Weite von 13. Englischen Meilen über 9. oder 10. halbe second Minuten nicht antreffe/und der geringere nur 2. oder 3. worüber eine besondere Tafel von gemachten Proben anzutreffen. p. 28. Transact. n. 313.

III. Es wird über diß der Don in seiner stärke merklich geringert/wann die Erzitterung der sonst dönenden Cörpern/oder Instrumenten hinderhalten wird/wie dann männiglich bewußt/daß wann der Schnee fallet oder gewehet wird auf Glocken/und dorten ligen bleibet/solche bey weitem nicht so laut klingen/als vorher. Also wann selbs eine Glock/oder Glas/oder Musicalisch Instrument auf einem Tisch oder Erden auflіgt/oder mit der Hand angefasset wird/der Klang derselben sehr schwach herauß komt. So pflegen auch etwan die Musici selbs zu besänftigung des sonst allzu lauten Dons ihre Instrument mit einem Schnupthuch über den Steg zubinden.

IV. Die Erhöhung oder Vergrösserung des Dons kan gleichfahls von vilfaltigen Ursachen herrühren; Dann nebst denen/welche auß formierung des Gegenstandes der jetzt beygebrachten verminderung des Dons leicht zuverstehen/kan etwan den Don erhöhen die Enge des Orths/daher es geschihet/daß der Don rings an den Wänden anpütschet/und von denenselben gegen dem Ohr/als dem Endpunct gleichförmig und mit gewalt zuruckprellet. Die Wirkung dessen kan einer erfahren/wann er nur in einen Kasten hinein/oder aus einem Sodbrunnen/oder unterirdischer Höle redet. Nicht ist deßwegen sich zuverwunderen/was Panthot ein Prof. Med. zu Leyden auf den Küsten von Catalogne erfahren/das als ein Wassertaucher aus curiositet ein Jägerhorn mit sich in seine Glock unter das Wasser genommen/und angeblasen/er von allzu stark gegen seinen Ohren zuruckgekommenem Don in solche alteration gerathen/daß er bald in das Wasser wegen entstandenen Schwindels gefallen/und das Gehör verlohren hette. Hieher gehört auch die Gestalt oder Beschaffenheit eines Orths/in welchem eine Stimm erdönet/und dienen zum Exempel alle Gewölbe/Keller/Fässer/Züber/Musicalische hole/und auß dürren Brettern zusamengesetzte Instrument.

V. Obschon auch unter dem freyen Himmel/nahe bey einer Statt/oder einem Wald die Stimm nicht so gefangen wird/als in einem beschlossenen Orth/Kirchen oder Gemach/geschihet es dannoch/daß die erdönende Stimme nicht frey kan vor sich gehen/sondern an einem oder vilen Orthen so anpfitscht/daß sie von dannen zuruckprellet/und dann aus vereinigung der gerad fortgehenden/und zuruck geprellten Stimme/ein weit stärkerer/und oft lang währender Schall entstehet/

stehet / wie dis sonderlich zugewahren ist in Wäldern / und Thälern / daß etwan ein losgebrante Pistole einen solchen Schall von sich gibet / als wann es donnerte / oder / als wann ein Stuck abgeschossen were.

VI. Allhier ist sonderlich zubemerken der hellaute Schall der Trompeten / und Posthörneren ; dessen Ursach herzuhret theils von unzehlichen hin und wider gehenden zuruckprellungen der Stimm / oder Schalls / wordurch alle die kleinste Theile des langen und gekrümten messingen oder silbernen Rohrs / zugleich in ein erdönendes zitteren gerahten / theils und sonderbar daher / das in deme die Höle bemeldter Instrumenten gemächlich sich erweiteret / und so von mehreren und mehreren Theilen im fortgang bestehet / auch dise letstere theils durch der nächstvorhergehenden Anstossung / theils durch der Luft hin und wider pütschung in ein starkes und gleichförmiges Zitteren gerathen / welches unser Gehör auf eine empfindtliche Weise berühret. Diser Vernunftschluß haltet besser Stand als andere / so man etwan auch von vermehrten zuruckstralungen der anpütschenden / oder durchgehenden Luft hergeholet / ja besser / als des Verulamii, nach dessen Meynung die Luft in solchen engröhrichten aber nach und nach sich erweiterenden Instrumenten zuerst eng eingethan / endtlich einen weiten Ausgang findet / und so eine grössere menge der Luft forttreibet.

VII. Diß Orths sol nicht vergessen werden des so genanten b Sprachrohrs / so von Morlando, A. 1670. zu erst in Engelland gemacht worden / und kurz zureden eine solche Gestaltung hat / daß der Eingang klein / der Außgang aber sehr weit / und der Fortgang krumm / und disere Wirkung / daß eine Stimm / so kaum etliche Schritt weit könte gehört werden / durch dises Rohr geredet auf 1000. 2000. oder mehr Schritt kan sonderlich nächtlicher Zeit gehört / und verstanden werden / und hinwiderum / andere Stimmen / so sonst nicht gehöret wurden / von weitem vermittelst dises Instruments zu den Ohren gebracht werden / als wann sie ganz nahe geredet weren ; weilen namlich der Außgang dises Rohrs sehr weit / als ist leicht zugedenken / daß sehr vil Stralen des Dons / welche sonst wurden vor unsere Ohren vorüber gehen / aufgefasset / und in einen je mehr und mehr engern Raum gesamlet mit einem zimlichen Gewalt müssen in ein an das Mundloch gehaltenes Ohr geführt werden: daß aber ein Sprachrohr die Stimm sehr weit hinauß wirft / komt her von sauberer glatter politur des Rohrs selbs / von sonderlicher tüchtigkeit aller

b. *Tuba stentorea, Acustica.*

aller seiner Theilen zum zittern / von der Länge / und krümme desselben / dadurch dann je mehr und mehr feste metallene Theil in ein zittern gebracht endtlich so verwunderliche Wirkungen außüben. Darbey aber zuwissen / das durch dergleichen grosse Rohr die eingeredte Stimm zimlich muß erhöhet werden / weilen ja eine zimliche stärke und Zeit erforderet wird / alle Theil des ganzen Rohrs in ein zitteren zubringen.

VIII. Man kan auch zuwegen bringen / das eine auch leise Stimm in einer zimlichen weite mag gehöret werden; wann sie namlich von des einten Mund zu des andern Ohr gleichsam gefangen gehalten / oder so eingeschlossen fortgeführet wird / daß sie nicht leicht sich kan zerspreiten / oder verfliegen. Dises nun können wir erfahren durch lange Canäle / oder Balcken / oder in Halbcircul-förmigen Gewölben / und könten allhier eingeführt werden vilerley dergleichen Beyspiel und Proben von denen unterirzdischen Gängen / oder Wasserleitungen zu Rom / von allerhand / sonderlich Kirchen-Gewölben.

IX. Es ist auch dises nicht auß der acht zulassen / daß sonst leise Stimmen / so an den Uferen der stillstehenden oder zugefrornen Wassern geredt werden / an dem gegenüberligenden Gestad vil leichter mögen gehöret werden / als wann sie weren auf der trocknen Erden durch die freye Luft fortgetragen worden / weilen namlich ein stilles / oder mit Eis überzogenes Wasser wegen seiner glättigkeit die Stimmen nicht zerspreitet / sonder ganz glücklich von einem Gestad an das andere überbringt / und auch selbs die Theile des Wassers zu fortsetzung der zitterenden Bewegung / oder fortführung des Dons nicht unbequem sind.

X. Zu Erhebung des Dons dienet auch folgendes / daß eine Lauten oder ander Instrument einen weit schärffern Don den Ohren des Musicanten zubringt / wann er mit den Zänen dasselbige fasset / daher auf solche Weis mancher der nicht wol hört / sich zu stimmung der Instrumenten brauchen lasset; Und so kan einer allezeit hören das Geläut einer grossen Glock / wann er einen eisernen Fleisch-Spiß oder Gabel an einen langen Faden oder Schnürlein henket / dises um einen oder etliche Finger von beyden Händen wicklet / dann mit disen Fingern die Ohren verstopfet / und endtlich in solchem Stand die Gabel an harte Stein oder eine Wand anschlingeret. Die Ursach bestehet kurz darin / daß die inwendige beinichte Gewölbung des Ohrs in dem ersten Exempel unmittelbar berühret oder in ein zittern gebracht wird durch die Zähn und alle Bein des untern und obern Kifels / in dem andern aber durch den Faden / und eussere Ohrkröspelen. Woraus hier gleich als im vorübergehen sich erhellet die wahrheit der Meynung P. La-

næ, das durch feste Cörper der Don vil leichter und besser fortgeführt werde / als durch flüssige.

XI. Uber die Verminderung / und Erhöhung des Dons komt drittens noch vor dessen c Vervilfältigung / welches wir in gemein heissen einen Widerschall / oder Echo, dessen Natur oder allgemeines Wesen in disen dreyen Stücken besteht. 1. In Zuruckprellung des ersten / und gerad fortgehenden Schalls / welche sich ganz wol vergleichen lasset mit der Zuruckprellung eines auf eine Wand / oder Spiegel fallenden / und von dannen zuruckstralenden Liechts oder Ballen / aber noch nicht das Wesen des Widerhalls ausmachet / wie einiche Naturgelehrte davor gehalten: dann 2. nicht eine jede Zuruckkunft der Stimm einen Echo formiert / sondern eine solche / welche eine gleiche zitterende schwingung der Luft / wie die grad vorsich gehende war / von einem gewissen Orth zuruck bringt gegen dem Gehör / und zwahren zu der Zeit / wann der erste / und geraden wegs zu dem Ohr gegangene Don seine Wirkung schon in dem Ohr verrichtet / das ist / nicht mehr beweget / oder zitteren machet / und danahen diser letste zuruckkommende Don eine ganz neue / und besondere zitterung in dem Ohr verursachet / woraus zusehen / daß ein Echo eine etwelche zeit / und auch gewisse weite des Ohrts erfordert / und haben nicht übel Aristoteles, Gassendus, und andere davor gehalten / das allzeit / nnd an allen Orthen vil Widerhalle geschehen / welche aber nicht können allzeit gehöret werden / weilen meistentheils der grad vorsich gehende / und widerum zuruckkommende Don allzugeschwind einander begegnen / und also unter der Form eines einigen Schalls in die Ohren gebracht werden. Weilen aber 3. bey gegebener zimlicher entfehrnung zweyer Oerthern / und auch genugsamer Zeit zu unterscheidung des gerad vorsich hingehenden und zuruckstralenden Dons gleichwol nicht allezeit ein Echo gehört wird / als wird über diß erfordert eine sonderliche / und solche Beschaffenheit des zuruckgebenden Orths / das vil von daher kommende Zuruckprellungen zusamen lauffen / sich vereinigen / und dann ohne hindernuß zu dem Gehör gebracht werden / und zwahren in solcher Kraft / daß dises möge darvon genugsam berühret / oder beweget werden. Dises alles wird sich klärer hervor thun auß Betrachtung einicher Umständen des Widerhalls / welche zu dem End noch beyzubringen sind.

XII. Die berühmtesten Echo in der Welt sein 1. zu Syracusa in Sicilien, da der Trompeten Schall so sich auf freyem Felde vor dem kleinen Hafen und der Statt über erdönen laßt / so deutlich widerholet wird / das es der beste Trompeter nicht besser

c. *Multiplicatio.*

besser könte machen. 2. Zu Quercy in Franckreich/allwo etliche Worter/so über dem Wasser gegen der Statt geredet werden/ ganz vollkomlich verstanden werden. 3. Nella Villa Simonetta, ohngefehr eine Meil von Meyland ausser der Porta degli Ortolani, allwo eine Stimm aus einem gewissen Fenster geredet/von vorüberstehenden Wand einen 24. oder gar 30. fachen Echo formiert. 4. In dem Hoff Woodstok der Provinz Oxford in Engelland/so unter Tagen 17. Nachts aber 20. mahl die Sylben zuruck gibet. 5. Zu Charanton in in Frankreich/ da in einer gewissen Capelle eine Sylbe 13. mahl nach des Verulamij, und 17. mahl nach Gassendi Zeugnuß zuruck geworffen wird; und zwahren mit disem merklichen Umstand/das die letsten reflexiones schwächer/ als die ersten/gleichwie auch die sichtbare species, oder Bilder/ so von einem Spiegel in einen anderen vorüberstehenden fallen/nach und nach in die Weite an kantlichkeit schwächer werden/ bis sie endtlich gar in einen ohnsichtbaren Schatten sich verlieren.

XIII. Es wird eine Stimm zuruck gegeben etwan von Schrofen und Felsen/sonderlich/wann sie eine/oder vil Tieffenen/ oder Hölen haben/ etwan von Statt- oder andern sonderlich alten Mauren/bald von dicken Wäldern/ tieffen Sodbrünnen/sonderlich wann sie Wasser in sich halten/bald von glatter Fläche der Flüssen/und Seen/ sonderlich wann auf der andern Seiten des Gestads stehen Häuser/oder Felsen/oder Bäum/ endtlich auch von unebenem/ mit Wasen und Gesträuch bewachsenem Erdtrich; welches alles anzeiget/daß zu Formierung des Echo eine Stimm müsse von vorstehenden/ oder ligenden Cörpern aufgefangen werden. Es bemerket Derham, das ein Echo entstehet/oder ein Don zuruck gegeben wird nicht nur von festen Cörperen/sondern auch von denen Lufttheilchen selbs; dahin zeuhet er ein sausen in stiller Luft/ welches etwan hoch in der Luft wahrgenommen wird vor dem Klapf eines loßgebranten Stucks/ in dünnem Nebel etwan 15." währet/ und zuzuschreiben ist denen in der Luftspher schwebenden dünstigen Wasser-Theilen/so dem wellenförmigen fortgang des Dons widerstehen/ und zu den Ohren ableiten: so das ein solches Luftsausen anzusehen als ein unzehlich vielfacher Echo.

XIV. Bey allem sonderlich vilsilbigem Widerhall/ ist zugewahren/daß zu Nachts mehrere Silben zuruck gegeben werden/ als unter Tagen/ wie dann Mersennus Harmon. Gallic. L. III. p. 214. gedenket eines Echo in dem Thal Montmorency, der zu Nacht 14. des Tags aber nur 6. Sylben widergibet/ weilen namlich zu Nachts die Luft ganz still/und

sonderlich auch von den Sonnenstralen nicht bewegt wird / das Ohr auch von anderm Getümmel nicht eingenommen ist.

XV. Wann wir den Widerhall in gewisse Classen abzutheilen willens sind / so werden wir finden / daß einiche Echo einsilbig / welche nur eine / namlich die letste Sylben zuruckgeben / andere vilsilbig / welche zwey / vier und mehr Sylben zuruck werffen ; als da were jener Echo bey dem Grab der Metellorum, ohnfehrn Rom / von deme Boissardus meldet / daß er den ganzen ersten Vers in Virgil. Æneid.

Arma virumque cano , Troja qui primus ab oris.

zuruck lege / daß man ihn deutlich hören könne: von welchem aber Kircherus , und Schottus nichts wollen wissen. Die Ursachen aber eines ein- und vilsilbigen Echo beruhen eigentlich auf dem Unterscheid der Weiten : Jener / als der einsilbige/geschihet also / daß zwahren vil Wörter / oder Silben / von vorkommenden Mauren / Bergen / Wäldern / zu unsern Ohren zuruck kommen / aber zugleich / oder allzugeschwind / in deme die vorletsten Silben der außgesprochenen Wörtern sich vermischen / und nur die letste Silbe deutlich gehöret wird: ein vilsilbiger Widerhall aber/wann ein vilsilbiges Wort/oder ganze Red so lange Zeit zubringt mit hin- (in ein weites zum Widerhall auch bequem ligendes Ohrt) und wider gehen / daß die Erzitterung des inneren Ohrs/so von der ersten Stimm herrühret / völlig vergehet / ehe die widerschallende Wörter oder Stimmen mit allen ihren Theilen in voriger Ordnung zuruck kommen / und gleiche Bewegung mit den vorigen verursachen.

XVI. Es kan aber auch ein Echo einstimmig seyn / welcher namlich eine oder mehr Sylben nur einmahl zuruck leget / ein anderer vilstimmig/welcher sie vilmahl zuruckgibet. Die Ursach bestehet theils in Wenigkeit oder Vilheit solcher vor uns ligenden Oertheren / welche kräftig genug sind einen Echo zu formieren / theils in verschidenen ihren Weiten.

XVII. Von dem einsilbigen Echo ist zugewahren/daß er erforderet wenigstens eine Weite von 100. Schuhen von dem Ruffenden / oder sonst dönenden Vorwurff / der vilsilbige aber je mehr und mehr/nach dem sie mehr oder weniger Silben zuruk werffen ; als ein zweysilbiger 200. Schuh/ein dreysilbiger 300. und so fort. Innert 100. Schuhen kan schwerlich ein Echo entstehen / wegen geschwinder Bewegung des Dons / welcher nach P. Lanæ Ausrechnung innert der Zeit eines Pulsschlags oder 1. min. sec. ohngefehr 1000. Schuh durchlauft/ innert welcher Zeit gewißlich kein fünfsilbig Wort könte ausgesprochen werden/

werden / und also eine Sylbe in einer 1/5 Zeit auch den 1/5 von 1000. Schuhen / namlich 200. fortgehet / 100. namlich hin / und so vil zuruck. Hieraus nun ist bald zu erscheinen / daß zu dreyen Sylben ohngefehr erforderet wird eine Weite von 300. Schuhen / und so fort. Derham gibt p. 35. dise allgemeine Regel / daß der Widerhall zuruckkomme in doppeltem Zeitraum / der an ein widergebend Ohrt geworffenen Stimm: wann zum Exempel ein Berg oder Maur eine Meil weit abstunde / so wird der Don in der Zeit zu den Ohren kommen / innert welcher er zwey Meilen weit kommen were: welches von zimlichem Nutzen kan sein in berechnung der weite eines oder mehr Oertheren.

XVIII. Es ist über diß bekant / daß der Echo niemahl oder selten die Stimm zuruck gibet / wie sie gelautet / ja auch nicht ein Echo wie der ander / in dem der einte sich stärker hören laßt / der andere leiser / einiche widerschallende Stimmen lustig / lieblich / angenehm / laut / hell / andere unlieblich / traurig / pfeifend: Deren Ursachen in gemein herzuholen theils von denen dönenden / oder lautenden Cörpern selbs / theils von benachbarten / oder vor uns ligenden Dingen / und ihrer vilfaltigen Beschaffenheit / Gestalt / Härte.

XIX. Endtlich ist auch diser Umstand merkwürdig / daß oftmahlen die letste widerschallende Wörter oder Sylben stärker und deutlicher sind als die so vorhergegangen / da doch jene einen weitern Weg gemacht / wie auß ihrer spaten Ankunft zuersehen. Hierzu nun kan etwas beytragen die Grösse / Gestalt / oder Beschaffenheit desjenigen Cörpers / welches den letsten oder weitesten Echo formiert / als so dasselbige were ein Thurn: oder man kan die eigentlichere Ursach nach belieben suchen in der Luft / als deren Theil / weil sie durch vorhergehende Erschallung der hin und wider gehenden Stimme bereits in eine zitterende Bewegung gebracht worden / zu solcher jetzund bequemer sich erzeigen.

XX. Es bemerket Derham in Transact. Philos. n. 314. p. 7. das der Echo, sonderlich auch der vilfaltig und nachfolgende stärkere / nicht allezeit zuruck gegeben wird von Cörperen / die nahe bey dem Ohr des hörenden sein / sondern von solchen / die nahe bey dem auch sehr fehrn stehenden dönenden Instrument ligen.

Das XXVII. Capitel.

Von verschidenen Enderungen des Liechts und Scheins / und ins besonder von denen a Zuruck- und b Bruch-stralungen.

I.

UNter denen vilfaltigen Veränderungen/welche dem Liecht/ und Schein können begegnen / ist vorderst die Verdunklung / oder Verfinsterung / leuchtender / oder bescheinter Cörpern: wie dann Christophorus Scheiner um A. 1611. zu erst gewahret / und andere mehr nach ihme / daß die Sonn selbs / ob sie wol in Ansehung unser der Brunn alles Liechts / etwan zimlich verfinsteret / und allzeit mit vilen Flecken hin und wider bezogen werde / welche ihren ordentlichen Lauff haben von Morgen gegen Abend / und von dannen widerum gegen Morgen / wie an seinem Ohrt G. G. mit mehrerm soll beygebracht werden. Diß geschihet namlich also / daß eintweders die Sonn/als ein auß flüssiger Materi bestehendes Feur/ hier und dort kan außgebrennt werden / und dabey ihre Kraft zu leuchten verliehren / oder / daß bey und um die Sonn hier oder dort sich samlen ganze Wolcken von Rauch / Dampf/Ruß/ welche das Sonnenliecht dorten aufheben / und also dunkle Flecken vorstellen so lang bis durch neuen / oder verstärkten/Gewalt der Flamm die außgebrannte Theil mit neuer brünnender Materi untermischet / oder die schwarze Wolken zertheilet werden.

II. Nicht nur aber kan eine Verdunklung entstehen in solchen Cörpern / die in und von sich selbs leuchten / sondern mehrmahlen in denen jenigen / welche nur einen entlehnten Schein haben / oder von andern Cörpern beleuchtet werden. Ein tägliches Exempel haben wir an der Erden / welche ihren von der Sonnen bey Tag empfangenen Schein zu Nacht widerum verliehrt / den folgenden Tag aber wider erlangt. So gewahren wir etwan / daß der Mond in seiner Völle einsmahls verdunklet wird / in der so genanten Mondsfinsternuß / und so auch die um den Jupiter sich bewegende c Beyläuffer/welches alles daher rühret / daß zwischen dem leuchtenden / und disen frömdes Liecht manglenden/ oder an sich selbs finstern Cörpern/ andere

a. *Reflexio.* b. *Refractio.* c. *Satellites.*

andere dergleichen auch finstere in grader Lini zustehen kommen / und also das Liecht aufhalten.

III. Aus gleichem Grund / nebst vilfaltiger Bewegung und Stellung der Sonn / und Planeten / kommen her die vilfaltige d Schein des Monds / Veneris, und Mercurii, da selbige namlich bald uns voll / das ist / völlig beleuchtet / vorkommen / bald lähr / neu / oder gar gering scheinend / bald halb voll / und halb neu / in so genanten viertelscheinen / bald gehörnt.

IV. Hier komt fehrner vor zubetrachten die Erhöhung und Verringerung / oder Zu- und Abnemmen des Scheins / wie wir zum Exempel diß alle Tag gewahren können bey den Morgen- und Abend-Demmerungen / deren Ursach kurz darinn bestehet / daß in jenen anfangs wenig Sonnen-Stralen unsere Luft berühren / nach und nach aber je mehrere und mehrere / bis der völlige Tag angebrochen / in disen aber hingegen die Menge der Sonnenstralen nach und nach abnimt / biß die finstere Nacht einbricht. Sehen also in gemein / daß je mehrere Stralen ein Corpus, oder Theil desselben beleuchten / je grösser Liecht oder Schein in ihme entstehe / welches auch in allen andern Sinnlichkeiten kan gewahret werden; zwey handvoll Salz werden einen vil gesalznern Geschmack in die Speisen bringen / als nur eine: 10. Gran Bisem weit stärker riechen / als 5; 10. Facklen oder Liechter ein Zimmer vil heller beleuchten / als nur eins: Sonderlich empfinden wir eine mächtige Hitz / wann die Wärme / oder Sonnenstralen durch Brenn-Spiegel und Gläser in einen Puncten gesamlet werden.

V. Was die Zuruckprellung der Sonnenstralen seye / ist oben bereits angedeutet worden. Allhier ist noch diß sonderlich zubemerken / daß / wann ein Liechtsstral schreg einfallt auf einen Spiegel / oder sonst glattes Corpus / allzeit der von e einfallenden Stralen formierte Winkel gleich seye dem / so von zuruckprellenden Stralen gemacht wird. Wie deßwegen eine sichere Prob kan gemachet werden vermittlest eines von seinen Ramen / oder Leisten gesönderten / und auf einen Tisch aufrecht gestellten Spiegels / und davor gelegten Nadel rc. Dise Wahrheit nun in eine Mathematische Gewißheit zubringen / haben sich vil Naturlehrer und Mathematici, besonders Optici bemühet / als Cartesius, Barrovius, und andere mehr. Deren Beweißthümer aber allzu subtil und weitläuffig / als daß sie diß Ohrts alle solten eingeführt werden.

VI. Cartesij Gedanken über die gleichheit des Einfall-

d. *Phases.* e. *Angulus incidentiæ æqualis angulo reflexionis.*

winkels A B C. Fig. 16. mit dem Reflexions-Winkel F B E. gehen kurz dahin; der Einfall von A. in B. auf eine feste Fläche C B E. ist eine zusamengesezte Bewegung / die einte von A. in F. die andere von A. in C. welche beyde Bewegungen den einfallenden Cörper bringen in B. weil der nun nach dem Grundsatz in B. nichts von seiner Bewegung verliehret / so muß er in den aus B A. gezogenen Zirckel irgendwo in gleicher Zeit / als er kommen von A. in B. zuruck geworffen werden / dises aber muß geschehen in der Lini F E. in welcher kein ander Punct des Zirkels D F A. ist als F. von welchen die gezogene F B. mit B E. einen gleichen Winkel macht / wie A B. B C. Barrovius ein subtiler Engelländer stellet sich in Fig. 17. den einfallenden Sonnenstral A C D B. vor als einen Cylinder oder Prisma von gewisser dicke / wann der mit seinem Puncten B. den festen Spiegel berühret / so trachtet er mit disem Puncten zuruck zukehren durch die Lini B A. weilen aber in der Lini B D. der Punct D. ohne hindernuß mit gleich starkem Trieb sich trachtet fortzubewegen in der Lini C H. so können dise zwey Gegentrieb keine andere Wirkung haben / als die umträhung um den Mittelpunct Z. dann also beschreibet der Punct B. den Bogen Bβ. und D. den Bogen Dδ. und kommet also B D. zustehen in βδ. weilen jetzt der Punct D. stehet in δ. und zuruck gehen solte von δ. in D. zu gleicher Zeit aber der in β. stehende Punct B. sich treibet von β. gegen D. so müssen widerum dise zwey widrige Bewegungen sich vereinen in zwey andere gleich einstimmende βα. und δκ. also daß nun der ganze Liechtstral A B D C. zustehen komt in αβδκ. da dann A B E. und κδF. gleich sein. Dann Z Bδ. und ZδB. gleich sein / folglich / weilen beyderseits ein rechter Winkel zugesetzet wird A B F und κδE. hiemit auch deren Complement auf zwey rechte A B E und κδF. Uber dise Materi hat ganz andere Gedanken Herr Nevvton, daß die Ursach der Reflexion nicht zuzuschreiben seye dem Einfall des Liechts in feste Cörper / worvon oben auch etwas gemeldet worden. Cap. XIV. §. 32.

VII. Von Brechung der Stralen ist diß ins besonder allhier zu berühren / daß solche geschehe von der Luft in Wasser oder Glas 20. oder weniger Grad gegen dem f Senkel / das ist ohngefehr um den $\frac{1}{3}$ des g Einfall-Winkels / und hingegen auß dem Glaß / oder Wasser in die Luft den halben Theil des Einfall-Winkels von der Senkelrechten Lini hinweg.

VIII. Barrovius stellet die Sach folgender massen vor

f. *Perpendiculum*. g. *Angulus inclinationis*.

p. 216.

TAB. V.

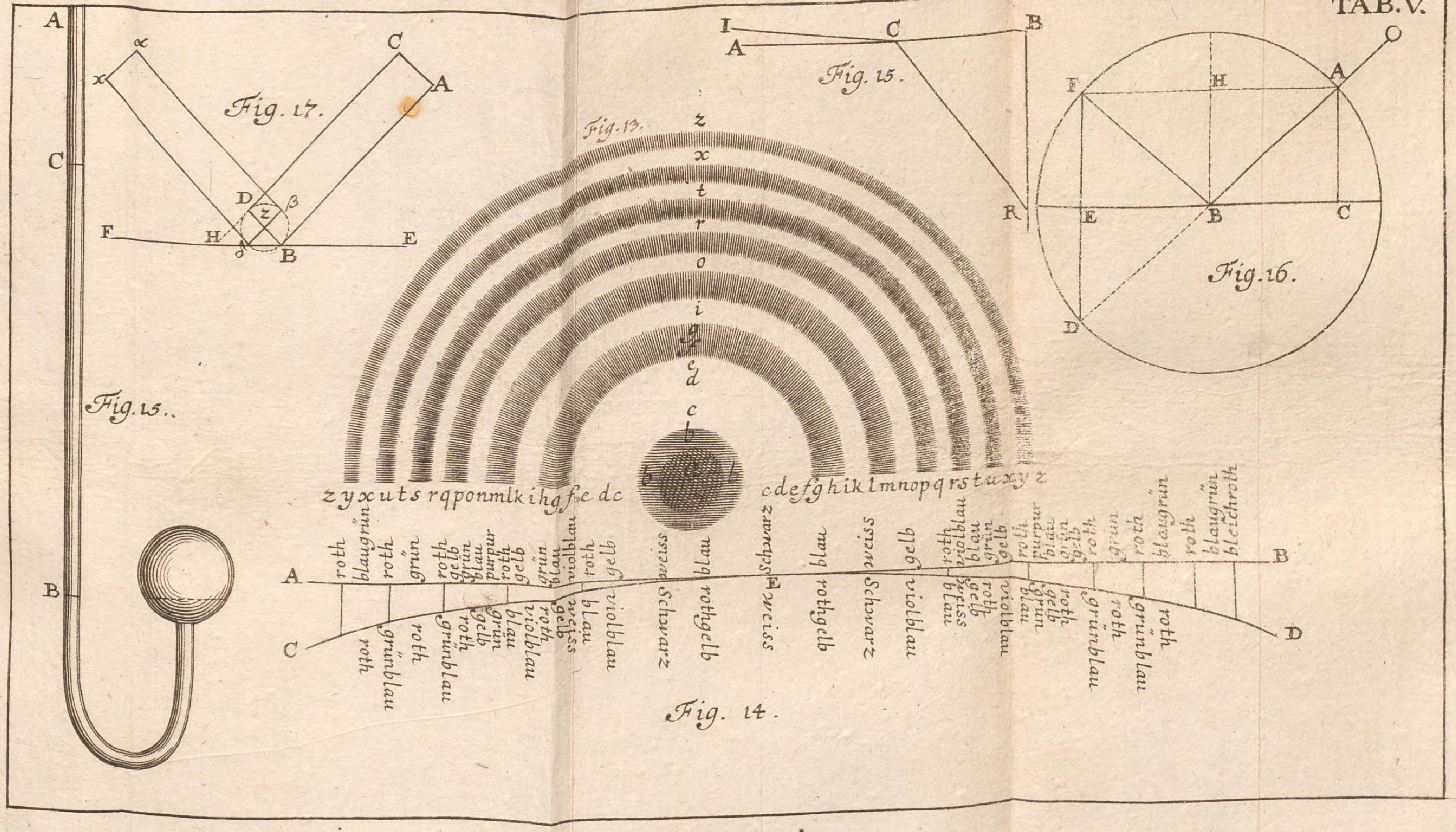


Fig. 15.
A
C
B
Fig. 17.
x
α
C
A
D
z
β
F
H
δ
B
E
Fig. 13.
z x t r o i g f e d c b a
z y x u t s r q p o n m l k i h g f e d c
b a b
c d e f g h i k l m n o p q r s t u x y z
Fig. 14.
A
B
C
D
E
roth
blaugrün
grünblau
gelb
blau
violblau
weiss
Schwarz
rothgelb
purpur
bleichroth
Fig. 15.
I
A
C
B
R
Fig. 16.
F
H
A
E
B
C
D

vor in Fig. 18. Der Sonnenstral B A C D. wann er aus einem dünneren flüssigeren Cörper in ein dickeres E F. einfallet / gehet zwahr mit dem Puncten B. fort / aber wegen mehreren Widerstands gemächer: da indessen der Punct D. seine vorige geschwindigkeit annoch behaltet: der verschiedene fortgang diser zweyfachen Bewegung verursachet eine etweiche trähung / da der Puncten D. den grösseren Zirkelbogen D δ. B. aber einen kleineren B β. machet / und B D. zusiehen komt in $\beta\delta$. nach dem aber beyde Endpuncten in ein gleichförmig flüssiges Wesen eingetrungen / höret die ungleichheit ihrer Bewegung auf / und bekommet der Sonnenstral A C D B. die Stellung $\beta\delta\kappa\alpha$. welche sich senket gegen dem Senkel B M. Gleich also geschihet die Bruchstralung von der senkelrechten Lini δ H. wann der Stral $\alpha\beta\delta\kappa$. aus einem dickeren Wesen in ein flüssigeres gehet / und in disem die Stellung A B C D. erlanget. Cartesius hergegen wil / daß die Liechtstralen ohngehinderter fortgehen durch das Wasser / Glas / und andere dikere Cörper / als durch die Luft / und flüssigere / als welche dem Liecht eher weichen / da hingegen jene die Stralen leichter durchlassen / gleich eine Kugel in einem Blasrohr. Wann hiemit in der 19. Fig. der Liechtstral A B. einfallet aus dem Luft in Wasser / und hier eine um den dritten Theil geschwindere Bewegung bekomt / namlich in ansehung der Senkung von C E. gegen G J. hergegen bleibet in ansehung des Triebs von H G. gegen F J. so folget / das er nun innert zweyen Minuten gleich weit komme / als vorher in dreyen / namlich auch zu einem Puncten des Zirkels J F A. und zwahren in der Lini F J. weilen unterdessen in ansehung der Horizontal-Bewegung nur B E. oder $\frac{2}{3}$ von A H. oder C B. durchloffen wird. Von diser Materi der Bruchstralung ist ein mehrers zufinden im XIV. Cap.

IX. Bisher eingeführte Meynungen von grundtlichen Beweiß der gleichheit des Winkels in der Zuruck- und Bruchstralung finden gewaltige Anstösse / welche hier allzu weitläufig weren einzuführen. In betrachtung dessen hat der Scharffsichtige Herr Joh. Bernoulli denen Actis Lip. 1701. p. 19. einverleibet eine neue Meynung / welche so wol einem scharffen Mathematico, als guten Physico kan Satisfaction geben. Er setzet zum Fundament 1. das in allen natürlichen Wirkungen von dem leidenden Cörper so vil in den wirkenden hinübergehet / als von disem in jenen / so viel / zum Exempel / von dem schlagenden Hammer in den Nagel hinübergehe / als von disem in jenen / actio æqualis reactioni; welches auch kan wahrgenommen werden bey allen truckenden Gewichten / ausgedähn-

gedähnten Säiten / welche mit gleichen Kräften ausgedähnet werden / und der Ausstreckung widerstehen. 2. Das zwey gleiche oder ungleiche Kräfte also und so lang gegen einander wirken / bis beyde in ein Gleichgewicht kommen. Aus disen zweyen unwidersprechlichen Natur-Gesätzen machet er folgenden Schluß; das in der 19. Fig. der Liechtstral B J. so stark von der Fläche E B C, zuruck getrieben wird von J. gegen B. als stark ist die durchbrechende Gewalt des Strals B J. also auch der einfallende Stral A B. so grossen Gegenstand findet in dem flüssigen Wesen E H A als stark seine einbrechende Gewalt ist von A. in B. danahen streiten gegen einander zwey ungleiche Wesen in kraft ihrer untersich habenden Gleichmaß/ in denen Directions-Linien A B. und J B. und muß der Streitpunct B. selbs an dem Ohrt sein / da jene ungleiche Kräfte in ein Gleichgewicht gebracht werden. Disen Punct auß denen Eigenschaften des centri gravitatis, Mittel der Schwere/zufindet setzet er in Fig. 25. das ein an dem Stänglein C D. freylauffendes Ringlein gezogen werde von zweyen ohngleichen über zwey Wällelein A. und B. gehenden Gewichte M. und N. nach denen Directions-Linien E A. und E B. auf gleiche Weise / wie die Liecht-Stralen gegen einander wirken mit ungleichen Kräften gegen dem Puncten E. aussert das hier eine Truckung geschihet nach denen Linien A E. und B E. dort aber eine zeuhung nach denen Linien E A. und E B. welches aber in ansehung der Wirkung/und daher zuerhaltenden Gleichgewichts auf eins hinauß kommet. So muß dann das Ringlein E. dahin kommen in dem Stänglein C D. wo der sinus oder Busen des Einfallwinkels A E R. gegen dem sinu des Bruchwinkels B E S. sich verhalten/wie die Zeuhekräfte selbs/ oder die ungleich dichte ungleich widerstehende durchsichtig flüssige Cörper selbs sein / das ist/ wie das Gewicht N. zu dem Gewicht M. dann ja aus denen Fundamenten der Static das leichtere Gewicht M. um so viel wird steigen bis in m. als das schwerere N. sich wird senken bis in n. als N. schwerer ist über M. es ist aber M m. das steigen gleich e q. (weilen E q. gezogen ist aus dem Mittelpunct A.) und N n. gleich E p. (weilen e p. auch als ein kleines Zirkulstuck gezogen ist aus B.) dise Linien aber e q. und E p. sein (wann E e. genommen wird vor den radium oder sinum totum) eben die sinus der Winklen q E e. und p e E. deren jener gleich ist dem Winkel A E R. diser aber dem Winkel S E B. Folglich wird auch der sinus des Winkels A E R. sich verhalten gegen dem sinu S E B. wie das Gewichte N. zu M. oder wie die flüssige Cörper von verschiedener Dichte; anguli incidentiæ & refractionis sunt in ratione reciproca densitatum. Aus gleichen

Funda-

Fundamenten lasset sich beweisen die gleichheit des Einfall-winkels A E R. und des Zuruckstralungs-Winkels B E R. weilen auch hier gleiche Gewicht M und G. vorstellen ein flüssiges Wesen von gleichem Widerstand oder Dichte: Dann da wird M m. und G g. einander gleich sein / weilen selbs die Gewichte M. und G. gleich sein / hiemit wird e q. gleich sein dem E r. weilen aber E q e. und E r e. rechtwinklete Triangel sein / so wird der Winkel r e E. gleich sein q E e. folglich auch R E B. gleich A E R. welches zubeweisen vorstunde.

Das XXVIII. Capitel.

Von verschiedenen Enderungen der Farben / der Finsterheit / und Durchsichtigkeit.

I.

ERstlich können gesetzt werden diejenigen Veränderungen der Farben / welche nicht einsmahls/sonder gemächlich / oder in langer Zeit geschehen ; und ins gemein daher entstehen / daß die kleinste Theil der Cörpern desto schwerer und langsamer zuändern sind in ihrer Gestalt / Stelle / Ordnung / Grösse / je fester sie sind / und näher zusamen halten / oder je schwächer / und geringer / die eusserliche bewegende oder enderende Kraft selbsten ist. Klärer wird sich die Wahrheit dessen zeigen in Vorstellung folgender Exemplen. Die angenehm grüne Farb / so wir des Frühlings an Bäumen / und Kräutern sehen / erbleichet allgemach den Sommer durch / bis sie sich endtlich in eine Gelbigkeit verwandlet in dem Herbst. Dises geschihet / weil im Frühling allzeit so vil oder mehr Safts widerum in die Kräuter komt/als durch die Sonnenwärme daraus gezogen worden ; in dem aber die Sonnenwärme / und Kraft zu/hingegen der auß der Erden aufsteigende Saft abnimt / erfolget eine allgemächliche Zusamenzeuhung / oder Ertrocknung der Nehrgängen / bis endtlich bey deren völliger Verdorrung keine Nahrung mehr aufsteigt/und also die Blätter so wol ihre Farb / als das Leben verlieren. Durch vilmahliges waschen und widerholtes tröcknen des Leinwands an der Sonnen wird es weiß / weilen namlich durch die befeuchtung allerhand unreinigkeiten von denen wässerigen Theilen umschlungen / und bey erfolgender Tröcknung zusamt

disen

disen aus denen Löchlein der Thücheren weggejagt werden/daher dann dise bey verlurst der ihnen anklebenden irrdischen Unreinigkeiten nothwendig säuberer und weisser werden. Die lebhaften und hohen Farben an seidenem und taffetenem Zeug verlieren sich leichtlich an freyer Luft / und noch eher an der Sonn / von deren sie/ wie man zu reden pflegt / ausgezogen werden; welches namlich also zugehet / daß durch kräftige wirkung der Sonnenstralen die kleinsten Farbtheilchen / so den Seiden- oder anderen Fäden anhangen / nach und nach weggejagt / und/eigentlich zureden / gleichsam abgeschaben werden. Unsere eigene menschliche Leiber / welche bey blühendem Alter oder jungen Jahren mit ihren schönen Farben / und Gestalt prangen/und beyderley Geschlecht gegen einander verliebt machen / erbleichen bey zunemmendem Alter/bis sie entlich in hohem Alter alle ihre Angenehmheit verlieren / und eher einem Beingerüst / als lebendigen Cörper gleich sehen: die Ursach dessen ist/ kurz darvon zureden / der lebendige und frische Kreißlauff eines gesunden Geblüts in der Jugend / welcher nach und nach bey zunemmenden Jahren abnimt / bis er endtlich bey völliger Erbleichung oder Erblassung der Leibern gänzlich still stehet.

II. Wo hingegen die Theil eines farbigen Cörpers nicht fest oder zäche genug / oder unter sich selbs nicht genau verbunden / oder die eussere bewegende Gewalt um so vil stärker / da ist leicht zugedenken / daß eine plötzliche Verenderung der Farben könne entstehen. Also sehen wir / daß die purpurröhte der Rosen einsmahls weiß wird durch den Rauch des angezündeten Schwefels / weilen namlich der rothe oder braunfärbende Rosensaft gering / subtil / und in Ansehung der Stell nicht tieff / sondern oben auf liget / daher auch gar leicht ausrauchen kan / wie aus dem starken Geruch / und destillation des Rosen-Wassers genugsam abzunehmen / die Kraft des angezündeten Schweffels hingegen stark / und durchtringend/als ist sich nicht zuverwunderen/ daß diser letstere diejenigen Theil der Rosen / deren Gegenwart und Stelle die Röhte verursachen / mit sich in geschwinder Eil hinwegführe / und so disere Blum ihr schönes Kleid abzeuhe. Auf gleiche Weis werden die mit Bresilien Holz gekochte und gefärbte Eyer ihre rothe oder grüne Farb bald verlieren durch überstreichung mit Etzwasser. Das aber ein rectificirter Brantenwein/oder balsamischer Geist / in welchen die Thiere / und deroselben Theile/ in ihrer natürlichen Farb erhalten werden / die Blumen und Kräuter entfärbet / komt daher / weilen die Farben der Blumen bestehen in einem sehr beweglichen und flüchtigen Saft/ der Thieren aber sonderbar in einer starken zusamenhaltung der

festen

festen Hautzäseren / und daher nicht so leicht wegzutreiben sein/ als jene.

III. Gleich wie aber in jezt angedeuteten Exemplen die nächste / und erste Ursach der urplötzlichen Veränderung einer Farb ist eine auch geschwinde Außtreib- oder Außzeuhung eines farbigen Safts / also geschihet es hingegen / daß / wann die vorhero lähre Löchlein eines Cörpers mit wässerichter/oder öhlichter Feuchtigkeit angefüllet werden/die einfallende Stralen / so vorher von denen trockenen Theilen zuruckprelletend / nun verschlucket werden / und folglich eine dunklere Farb verursachen. Dessen Zeugen sind alles naß Papeir / nasse Leinwand / feuchte Strassen / welche vil dunkler und schwärzer außsehen/ als so sie trocken / sonderlich wann ein frischer Regen eingefallen.

IV. Etwann geschihets / daß die verdunklete / oder verlohrne natürliche Farb eines Dings durch Anschüttung oder Vermischung anderer Cörperen widerum hervor gebracht wird/ wie wir diß sehen bey Reinigung des Golds durch Feur / oder Etzwasser / oder Laugen / bey Außwaschung der Flecken in Kleidern / insonderheit auch bey Abwaschung eines Probiersteins mit Etzwasser / da namlich alle andere von Metallen angeribene Farben vergehen / und die einige Goldfarbe überig bleibet. In disen Exemplen allen nun werden frömde Unreinigkeiten / welche die eigene Farb eines Cörpers durch ihre Vermisch- oder Anklebung verdunklet / oder verderbt / hinweggenommen / daß die Sonnenstralen widerum hernach auf gleiche Weis einfallen / wie vorher: und sonderlich in letst angebrachtem Beyspil ist kein Wunder / daß bey Anreibung vilerhand Metallen an einem Probierstein zuletst eine Mißfarb muß entstehen / welche aber bald hingenommen wird / nach deme durch das Etzwasser alle andere Theilchen von andern Metallen aufgefressen werden / und die Goldstäublein/welche von aquafort nicht können angegriffen werden / allein überbleiben.

V. Einen andern Anlas zu Veränderung der Farben gibt die Chymische Digestion, oder gemächliche Kochung in einem verschlossenen warmen Ohrt / dadurch namlich die Theil eines Cörpers unter sich selbs bewegt / an einandern mehrmahlen anstossen / ihre Spitzen abbrechen / und so überall eine andere Gestalt / Ordnung / Stell / Beschaffenheit ihrer zwischenligenden Löchlein bekommen / und folglich das einfallende Liecht auf eine andere Weise brechen / oder eine neue Farb vorstellen. Wie Boyle bezeuget / daß das silberfarbe Amalgama von Gold und Queckſilber durch continuirende gewisse Wärme in ein schwarzes Pulver verwandelt werde.

VI. Das fehrner durch allerhand zusamenschütt- oder vermi-

vermischungen verschidener flüssiger Dingen die Farben sich änderen / sehen wir öffters / und rühret her nicht nur etwan von vermischung einer wässerigen / oder anderen Feuchtigkeit / sondern auch von veränderung beyderseits Theilen in ihrer Gestalt und Stelle. Ein tägliches Exempel haben wir an der Dinten / so die mit vilem Wasser getauffet wird ; an der Saffran-Tinctur, welche allezeit erbleichet durch mehrere anschüttung des Wassers.

VII. Auch ist nicht auß der Acht zu lassen / daß flüssige Dinge höher oder nidriger gefärbt vorkommen / je nach dem sie vil oder wenig beysamen : gleiches mit Saffran gefärbtes Wasser wird hochgelb scheinen in einem weiten Glas / bleich aber / und wässerig in einem durchsichtig dünnen Röhrlein eines Wetterglases: Der Schwefel-Balsam hat eine rothe Farb in einem weitern Glas / eine gelbe aber / wann darvon einige Tropfen auf weiß Papeir außgeschüttet werden : Und ist diß in gemein zugewahren bey allen Tincturen / welche etwan von Brantenwein gemacht werden. Die Ursach dessen ist ohnschwer zu geben / wann man nur ein wenig nachdenket. Die auf eine dünne Tinctur einfallende / und durch selbige leicht passierende Liechtstralen werden allzeit eine bleichere / wässerigere / oder so zu reden weissere Farb vorstellen / als so sie einfallen in ein mit solcher Tinctur angefüllt weites Glas / da dann nohtwendig vil müssen verschluckt werden / und an mehrere färbichte Cörperlein anstossen.

VIII. Diß aber ist Verwunderungs würdig / und so wol zu Widerlegung der alten / als Beståttigung der neuen Meynungen von Farben vortrefflich dienlich / daß zwey an sich selbs ohnfärbige Cörper / durch ihre Zusamenschütt- oder Mischung eine hohe Farb hervorbringen. Wann unter die durchgeseigete solution des besten Sublimirten Queckſilbers etwas weniges geschüttet wird vom Weinstein-Salz / wird alsobald eine dicke Pomeranzen-Farb sich zeigen ; und wann hierein widerum geschüttet werden einiche tröpflein des Olei Vitrioli, wird bey starker bewegung des Glases alle gelbe Farb widerum verschwinden / und der liquor lauter werden wie vorher. Wann der Sublimat aufgelößt wird in warmem Wasser / und in dise durch Fließpapeir geseigerte Solution etwelche Tropfen geschüttet werden von dem besten Harn-Geist / wird augenblicklich die ganze Mixtur so weiß werden / als Milch ; wann aber hierunter geschüttet wird Etzwasser / wird die Milchfarb vergehen / und das Wasser durchsichtig oder lauter werden wie vorher. Hierüber lasset seine Vernunft also walten der berühmte Boyle, daß eine Vereinigung geschehe der Mercurialischen Theilen mit den Salinischen / und werde die Gestalt und Stelle

oder

oder Ordnung beyderseits Theilen solcher massen geänderet / daß die Liechtstralen / so vorher durch die geraden Löchlein ungehinderet könten passiren / nun aufgehalten / und auf solche Weis zu brechen / und zuruck zu gehen gezwungen oder veranlaset werden / daher dann eine Dunkelheit und hohe Farb herauß komt; hernach aber werde die Vereinbarung besagter Theilen durch ein angeschüttetes saures Menstruum aufgelößt / eintwedere Theil hingenommen / oder verschluckt / und so das Wasser widerum lauter wie zuvor.

IX. Wie ein mit Saffran hoch gefärbtes Wasser durch Angiessung mehrern Wassers auch je mehr und mehr sich läutere / das ist / seine Undurchsichtigkeit verliere / haben wir oben bereits gesehen / und darüber also geurtheilet / daß die Dunkelheit des mit Saffran gefärbten Wassers herkomme von denen untermischten Theilen des Saffrans selbs / welche in dem sie alle Löchlein des Wassers anfüllen / den zuvor freyen Durchgang der Stralen verhindern / wann also die verhandene Saffran-Theilchen durch Angiessung viles Wassers von einander zerstreuet / oder sonsten weggebracht werden / so muß darauf folgen des Wassers vorige Durchsichtigkeit. Hierauß nun und aus oben gegebenen Grundsätzen / lassen sich auch auflösen folgende Beyspiel der dunklen Cörpern Verwandlung in durchsichtige / oder diser in jene. Das sonst gelb lautere Oehl wird im Winter weisser / und dicker / und verliert seine vorher habende Lauterkeit / weilen es in so kalter Zeit seine Himmels-Kügelein verliert / von der Luft stärker auf einander getrucket wird / eine Enge seiner Löchlein außstehen muß / und folglich die einfallende Liechtsstralen anderst zuruck gibet. Also erlanget das in Oehl getunkte Papeir / und die wassersüchtige Schenkel auch etwelche Durchsichtigkeit / wegen Erweiterung / und erhaltener Grädigkeit ihrer Löchlein / daß durch selbe die Stralen ohngehinderter können passiren. Glas / Crystall / Eis / verlieren ihre Durchsichtigkeit / so man sie zerstoßt / zerreibt / beräucheret / oder nur rauh macht / und so zu reden kräuset; weilen dadurch eintweder alle Löchlein veränderet werden / daß die Stralen nun auf aller zerbrochenen Stuckern vilfaltige Flächen häuffig einfallen / von selben zuruck prellen / und so eine weissere Farb zeigen / oder wenigstens die eussern Löchlein so verruckt werden / daß die einfallende Stralen gegen den inneren Theilen auf eine andere Weis mit mehrerer Brechung kommen. Auß disen beygebrachten Vernunft-Gründen ist nun leicht zuschliessen / wie es komme / daß Bier und Wasser durch Aufschwingung / und starke Rührung in einen Schaum aufsteigen / und zugleich ihre Durchsichtigkeit verlieren; daß ein von Winterlicher Kälte halb gefrornes / oder verdickertes

Oehl widerum seine vorige Lauterkeit bekomt durch die Wärme; daß das Weisse vom Ey durch Kochen dick und fest wird/ auch seine Lauterkeit verlieret 2c.

X. Wann wir nun wolten auf die Veränderungen jeder besondern Farben kommen / könten wir uns in ein weites Feld hinauß begeben / welches aber nicht wol dienlich / oder tuhnlich ist: gleichwol wollen wir nur eins und anders beybringen / und erstlich zwahr von Verwandlung anderer Farben in die weisse. Es können uns unsere Köchinnen/Wöscherinnen berichten/daß der Butter / so er mit einem darein geschlagenen Ey / und etwas wenigs Roswasser in einem Blättlein stark geschwungen wird / eine schneeweisse Farb bekomt / und also auch das Seiffenwasser / so es gerühret wird in dem Kübel / in einen weissen Schaum sich verwandlet. Das Hirschhorn so in einem verschlossenen Gefäß verbrannt kohlschwarz worden/bekomt eine weisse Farb / wann es hernach in offenen Geschirren calcinirt wird; die mit Glas abgeschabene Spän von einem schwarzen Horn sind gleichfahls / sonderlich wann sie auf einen schwarzen Hut gelegt werden / zimlich weiß: und allerhand Mineralien, von was Farb sie immer seyen / werden durch so genante Chymische Præcipitationen in weisse Pulver veränderet. In disen Exemplen allen werden die Flächen der Cörpern vervilfältiget / und wegen der kleinen Theilen erhabener / außgebogener / oder cylindrischer Figur die einfallende Liechtstralen häuffig zuruck geworffen / welche zuvor eintweder nur zum Theil / oder völlig verschluckt wurden.

XI. Es könten gleichfahls vil Beyspil beygeführt werden der Verwandlung anderer Farben in schwarze / wann uns nicht folgende wenige an statt viler / oder aller anderer/dienten. Bey auflösung des Silbers in Etzwasser fallet das Gold zu Boden in Gestalt eines schwarzen Pulvers. Wann unter der Galläpflen Tinctur geschüttet wird Wasser / darinn Vitriol aufgelößt worden / wird augenblicklich eine schwarze Dinten heraußkommen. Gebranntes Elffenbein gibt den Mahlern die beste Schwärze. Tannin / Häßlin / und andere Gattungen Holzes werden in schwarze Kohlen verwandlet; und also bekommen auch die Bein / und Eyerschalen / in dem Feur eine schwarze Farb; werden aber ganz weiß durch vollkommene / oder stärkere Calcination im Feur; durch die Tinctur des Silbers pflegt man die Haar zu schwärzen / und weißt jedermann / daß das Silber selbs an unserm Leib getragen/die Kleider / und andere Sachen schwarz machet. Weilen namlich auß obigem bereits bekant / daß zur Hervorbringung einer schwarzen Farb mehrers nichts erforderet wird / als eine solche Räuhung / oder auch Durchlöcherung / daß das einfal-

lende Liecht eintweders hineinwarts geworffen / oder in den Löchlein eines Cörpers völlig verschlucket / oder sonsten verhinderet wird / daß es nicht so häuffig gegen dem Aug zuruck strale / ist leicht zu gedenken / daß / zum Exempel / durch das tragen silberner oder guldener Knöpfen von den Kleidern selbs können nach und nach die kleinste Theilchen abgeschlissen / oder abgeschaben werden / welche durch ihre besondere Gestaltsame oder Zusamenhang / das einfallende Liecht sehr schwächen. Also geschihet es / daß durch eine geringe Calcination, Horn / Bein / oder andere dergleichen Dinge eine schwarze Farb anzeuhen / weilen namlich eintweders die sonst wegfliegende schwarzrussichte Theil wegen geringer Wärme an der eussern Fläche behangen / oder in verschlossenen Geschirzen zuruck in die innere Löchlein getriben werden / welche aber alle durch anhaltende Feurshitz sich weg begeben / und also das schwarze Corpus in ein weisses verwandlen.

XII. Von andern Farben / und deren vilfaltigen Veränderungen könte ebenmässig vil geredt werden / wann uns mit Weitläuffigkeit bedient were / als daß die blaue Farb des Violensafts durch vermischung saurer Sachen / als des Salpetergeists augenblicklich roht wird / und durch alcalische Geister / als da ist der Sal-Armoniac-Geist / grün / &c. Wiewolen schwer ist eigentlich zuzeigen / worinn benennte Verwandlung bestehe. Diß ist aber an hiesigem Ohrt nicht ungemeldet zulassen / daß nach verschidener Stellung des Augs / oder Einfallen des Liechts / oder Beschaffenheit des Cörpers / durch welches die Stralen müssen passieren / oder auch des Augs selbs die Farben sich vilfaltig veränderen. Also sehen wir / daß ein schwarzer Marmor / oder Hut / vil glanzender und gleichsam weisser außsihet / wann man sie gegen der Sonnen haltet / als im Schatten / und in gemein alle dunkle Farben heiterer scheinen an dem hellen Liecht / oder an der Sonnen / als in unbeleuchteten / schattechten Ohrten ; weilen namlich dorten weit mehrere Liechtsstralen einfallen und zuruck prellen / als hier. Seidene Zeug werden allzeit eine andere Farb den Augen vorstellen / je nach dem man sie gegen dem Liecht haltet / oder wendet / und also dessen vilfaltiges Einfallen und Zuruckprellen modificirt : So können wir auch gewahren in einem voll reiffer Saat stehenden Acker / daß der jenige Theil / so von dem Wind bewehet wird / ganz anderst gefärbt scheinet / als die übrige Saat. Lege man das so genante a Grießholz in ein klares Wasser / etliche stunden lang / und sehe dise Infusion an eintweder gegen dem Fenster / oder gegen der Dünkle / so wird in dem ersten Fahl eine hochgelbe / in dem

P

a. *Lignum Nephriticum.*

in dem zweyten aber eine blaue Farb sich erzeigen; ja / je nach deme man sonderlich in einem verschlossenen / und durch ein einiges Löchlein eröffneten Gemach/dises farbige Wasser von oder gegen dem Liecht nahe / oder fehrn hält/werden sich andere Farben hervortuhn / nach deme namlich die Stralen vilfältig gebrochen / oder zuruck geworffen werden. Also ist leicht zu erachten / warum in einem Zimmer die Gläser im Fenster weiß / das Bley aber schwarz / ausser dem Zimmer aber ganz anderst/dises namlich weiß/und jene schwarz scheinen. Die Sonn so sie angesehen wird durch einen dicken Nebel / sihet oftmahlen ganz roht auß; und überall sihet man alle Sachen grün/ gelb / roth / je nach deme die sie beleuchtende Stralen durch gefärbte Gläser passieren / weilen namlich disere Stralen nohtwendig denjenigen Grad des geschwächten Liechtes annemmen/ welchen die farbige Gläser selbs haben / und machen. Weilen endtlich die Kraft eines farbichten Liechts das Aug/und dessen Zäserlein etwan so starck berühret / daß die Eintruckung nicht alsobald vergehet / so ist leicht zu erachten / daß wann in solchem Stand die Augen gewendet werden gegen einiche andere hellglänzende Vorwürffe / die Farben diser letsten Cörpern nicht so rein können vorgestellet werden / als sie an sich selbsten sind / sondern vermischt mit denen ersten / deren Eintruckung annoch währet.

XIII. Es beliebe der Natur-Wissenschafft begirriger Leser allhier wahrzunehmen / daß die Erklärung der Enderungen der Farben wie sie in disem Capitel sich befindet / sich bezeuhet auf diejenige Grundsätz / welche oben im XIII. Cap. vorgestellet werden. Dann was weiters hiereingerucket werden könte und solte nach Herren Nevvtons neugelegten Fundamenten / das findet sich in dem XIV. Cap. wohin den curiosen Leser weise.

Das XXIX. Capitel.

Von vilfaltiger Veränderung des Geschmacks / und Geruchs.

I.

Zu besserem Verstand diser Veränderungen ist auß obigen Grundsätzen zu widerholen. 1. Daß die Geschmäcke und Gerüche / so fehrn sie von der Zungen gefület/oder empfunden werden / anders nichts sind / als verschidene Bewegungen/

Stechun-

Stechungen / Schneidungen / derer durch die Zung oder Rachen sich zertheilenden nervosischen Zäserlein / in dem schmackhaften / oder riechenden Ding selbs aber bestehen in gewisser Gestalt / Grösse / Bewegung der kleinsten Theilen. 2. Daß zwischen denen schmackhaften / und riechigen Theilchen / sonderlich diser Unterscheid zubemerken / daß beyde zwahr können salzicht / oder schwefelicht / mehr oder weniger spitzig genennet werden / gleichwol aber seyen jene dicker / fester / und schwerer / dise flüchtiger und kleiner / welche daher leichter durch die Luft fliegen. Woraus dann 3. bald zuschliessen / daß zu Veränderung eines Geschmacks / oder Geruchs / in gemein anders nichts erforderet werde / als auch eine Veränderung benennter kleiner Theilen in ihrer Grösse / Gestalt / Biegsamkeit / daher namlich die Zäserlein der Zungen oder Nasen auf andere / und andere Weis müssen berühret / beweget / oder gezerret werden / das ist / einen andern und andern Geschmack / oder Geruch vorstellen.

II. Also werden die Geschmäcke so wol als Gerüche mehrmahlen veränderet durch die Wärme / wie wir sehen / daß ein rohes Fleisch wolgeschmackt wird durch braten / und durch die Sonnenwärme die anfänglich harbe / saure Baumfrücht nach und nach zu einer angenehmen Süssigkeit gelangen ; welches nun also geschihet / daß eintweders die innwendig / und allzutieff ligende Salz-Theilchen durch die Wärme auß- und gegen der eussern Fläche gezogen werden / um dem Werkzeug des Geschmaks also näher zuseyn / wie wir dann sehen / daß die eussere Fläche oder Rinden des gebratenen Fleisches gemeinlich salzichter ist / als dessen innere Theil ; oder daß eben diejenige spitzige und unbeliebig schmackhafte harbe Theil / welche der Zungen eine unangenehme Eintruckung erweckten / durch eben die benante Wärme sich stärker beweget / an einander angestossen / ihre spizlein abgebrochen worden / so daß sie hernach auf eine lieblichere Weise die Zäserlein der Zungen berührt haben. Gleichwie nun auch der Blumengeruch / so anfangs unlieblich / durch eine mässige Wärme erhöhet / und beliebig gemachet wird / also kan eine allzustarke Wärme oder Hitz so wol die Geschmäck als Gerüche eintweders gar wegnemmen / oder so verderben / daß auch die lieblichsten / und angenehmsten in undienliche / bittere / und stinkende verwandlet werden ; also namlich / daß nach geschehener Ausjagung der süssern und subtilern Theilchen / allein die grobe und dicke Theil dahinden bleiben.

III. Das auch die Kälte so wol den schmackhaften als riechenden Dingen eine änderung können beybringen / sehen wir daraus / daß der in Eis oder Schnee erfrischete Wein nicht

so gar schmackhaft ist / und auch eine kalte Suppe nicht so gut schmeckt / als eine warme ; weilen namlich in beyden disen Beyspielen eine geringere Bewegung der schmackhaften Theilen ist / und auf der Zungen verspüret wird / wie disere so wol schmeckende als riechende Theil durch die Kälte so zuruck gehalten / oder getriben werden / daß sie nicht leicht sich hervor thun können. Das aber hingegen auch etwan die Kälte schmackhafter machet / als bey dem gefrornen Wein / komt daher / weilen die wässerige Theil / so die geistreichen in ihrer Bewegung um vil verhinderten / erstarret oder zu Eis werden / und indessen die subtilere / und schmackhaftere Theil allein sich samlen / welche dann die Zungen auf eine ganz empfindtliche Weise berühren.

IV. Ein dritte Enderung des Geschmacks / und Geruchs rühret her von der Wärme / und Feuchtigkeit zugleich / welches bald alle in der Kuchen geschehende Koch- und Siedungen beweisen / und jeder von uns bekennen muß / daß ein gesotten Fleisch ganz anderst schmeckt und riecht / als das gebratene / und auch die sonst rauhe / harbe Äpfel oder Biren durch kochen ganz angenehm / und süß gemacht werden ; weilen namlich durch die Wärme die sonst unannehmlich bittere / harbe / spizige Theil stumpf gemacht werden / welche folglich durch untermischung der glatten Wassertheilchen zähmer / angenehmer und süsser dem Geschmack vorkommen. In dem rohen Fleisch wirket widerum die Wärme durch Bewegung / und die Feuchte durch Auflösung und Ausforderung der sonst verborgen ligenden schmackhaften Theilen.

V. Aber auch die Feuchtigkeit allein kan einen Geschmack oder Geruch ändern / wie diß uns lehret die zurüstung des Biers / dessen Süssigkeit herrühret von der in Wasser gelegten / und keimenden Gersten / welche dannzumahl auch dem Geschmack selbs süsser vorkomt / als vorher / da sie roh war : die Ursach dessen ist / weilen die in der Gersten verborgen ligende schmackhafte salzichte / oder schwefelichte Theil durch die weichung im Wasser / und beywirkende truckende Kraft der Luft gleichsam aufgeweckt / hervor gezogen werden / und zu ihrer zeitigung gelangen : Aus gleichem Grund gibt das sonst unriechbare Mehl einen annehmlichen Geruch von sich / wann es gekochet / oder gemenget wird mit Wasser. Weiters ist jedermann bekant / wie das Fleisch und andere Sachen in Essig / oder Wein gebeitzt sehr niedlich und schmackhaft gemachet werden / welches aber zuzuschreiben denen in den Löchlein des Fleisches ligen bleibenden schmackhaften Theilen des Essigs / und Weins selber.

VI. Wie vil zu änderung des Geschmacks / und Geruchs

beytragen könne das Jäsen / könte gleichfahls mit vilen Exemplen bewiesen werden ; und namentlich mit dem Beyspiel unsers täglichen Brots / welches / weil es gesäurt ist / oder gehebler worden / und aufgangen / weit schmackhafter / und verdäuiger ist / als das ungesäurte. Es ist namlich die b Jästung / oder Hebelung eine gemächliche und innere Bewegung der kleinsten Theilen eines Cörpers / und verursachet also gleiche Wirkung mit der weichung / oder einbeitzung in flüssige Dinge. So erfahren wir auch / daß der Harn durch langwährende fermentation einen unleidenlichen Gestanck von sich gibt / in deme die süssere flüchtigere Theil weggeflogen / und allein die grobe / so ungleich gestaltet / dahinden bleiben / welche die Nasen auf eine unbeliebige Weis angreiffen oder stechen. Bey jäsung des Weins und Biers im Keller spühret man einen saurlichten / und durchdringenden / auch dabey unannehmlichen Geruch / weilen bey entstandenem Jäsen die spitzig- und stachlichte Theil hauffenweis ausfliegen / und allein die zämern / süssern in dem Wein und Bier übrig bleiben / welche daher auch diserem Getrank einen beliebigeren Geruch auswirken.

VII. Sonderbar vil Exempel veränderter Geschmäcken und Gerüchen gibt uns an die Hand die entstandene Fäulung / wie zusehen bey faulem Fleisch / Eyeren / Äpflen / und andern Speisen / welche alle übel schmecken / und riechen ; Hieher nun gehören auch die stinkende Wasser / oder Pfützen / die Kleider / so lang nicht außgestaubet / oder ausgeschlagen werden / die lang eingeschlossene Luft selbs ; Nun ist zuwissen / aber an seinem Orth auch ins besonder auszuführen / daß in der Corpern Fäulung die geistreiche und subtile Theil / welche die annehmlichkeit des Geruchs und Geschmacks machten / wegfliegen / und allein die grobspitzige / unebene Theil zuruck bleiben / welche daher auch einen unbeliebigen Geschmack / oder Geruch verursachen.

VIII. Wir mögen endtlich uns hinwenden wo wir wollen / so werden wir nicht mehrere Veränderungen des Geschmacks antreffen / als in der Kuchen / und zwahren / so wol von untermischung schmackhafter Dingen / als da sind / Saltz / Oehl / Zucker / Saffran / Pfeffer / Ingwer / und vilerhand anderer Gewürtzen ; als von zuthun solcher Sachen / die an sich selbs keinen Geschmack haben / als Wasser / oder einen etwelchen / als Wein. Und so werden wir eben so vil veränderte Gerüche finden in den Werkstätten der Apotheckern / Wundärtzten / Gerweren. Ins besonder ist allhie zumerken / daß der reine Bisem eher stinkt als riecht / aber einen lieblichen Geruch von sich

 gibt

b. *Fermentatio.*

gibt durch vermischung etwelcher Tropfen des besten Rosen-Geists / welches nun nicht allein herzuhrt von dem Rosen-Wasser / ob diß wol an sich selbs trefflich riechet / sondern weilen durch vermischung / und gleichsam zusamenfügung diser beyden Geruchen ein einiger / dritter / und sehr annehmlicher herauß komt.

IX. Von mehrerem nachdenken ist diß / das durch vermischung zweyer an sich selbs gar nicht oder schwachriechiger und unschmackhafter Sachen ein neuer / und starker / oder ein unbeliebiger aus zweyen vor sich wolriechenden oder schmeckenden / herauß komt ; wie zusehen bey vermischung des Wassers / und Kalchs / oder Kalchs und Käses. Diß aber kan nicht wol anderst zugehen / als daß dergleichen ungeschmackte / oder unriechbare Dinge sich unter einander auflösen / und durch entstehende innere Bewegung die vorher allzu tieff gelegene Schmackhafte / oder riechende Theil hervor gezogen werden ; wie diß ganz deutlich zusehen bey vermischung Wassers / und Kalchs. Oder / das aus Zusamenkunft zweyer vor sich selbs unschmackhafter Theilen / eine dritte Gattung grösserer und anderst gestalteter Theilen heraus komt / welche auf eine empfindtlichere Weis die Zung afficiren.

X. Auch eine Seigung / Siebung / oder Durchgang unschmackhafter Dingen durch schmackhafte / oder diser durch jene / kan die Geschmäcke merklich veränderen / wie zusehen bey den Saurbrunnen und andern dergleichen Heilwassern / welche durch ihren Geschmack anzeigen diejenige Mineralien / durch oder über welche sie hergeflossen / es seye nun gemeines Salz / oder Schwefel / oder Vitriol / oder Alaun ; Fehrner bey dem so genanten aromatischen Hippocras, oder über einen Bündel mit Gewürtz abgeloffenen Wein / so auch bey gesalzenen / durch Sand vilmahl gesiegten Wassern. Die Ursachen diser Begebenheiten sind ohnschwer zufinden / weilen leicht zugedenken / daß ein zwahr unschmackhaftes Wasser kan die ihme auf dem Weg seines Flusses vorkommende / oder auffstossende salzichte Theil auflösen / und mit sich fortführen ; gleich wie hingegen das Meer-Wasser seine salzichte Theil in dem Sand ablegt / und endtlich ganz süß hervor lauft.

XI. Es könten endtlich an disem Orth eingeführt werden vil besondere Begebenheiten der Veränderungen / so sich bey den Geschmäkten und Geruchen zutragen / welche aber alle aus gegebnen Grundsätzen / und sonderlich auß wol überlegter Natur / oder Eigenschaft der Sachen selbs leicht aufzulösen sind. Also / weilen ein harber / unlieblicher / saurer Geschmack bestehet in starren / spitzigen / zackichten Theilen / der Süsse hingegen in glättern / biegsamen / und nur etwas kützlenden

lenden Theilen / und aber jene durch anhaltende Wärme der Luft und der Sonnen können in dise verwandlet / das ist / gemiltert / und ihre Spitzlein abgebrochen / oder stumpf gemachet werden / laßt sich hiemit leicht außlegen die Reiffung der Früchten / und dabey vorkommende verwandlung des unannehmlich harben Geschmacks / in einen lieblich süssen. Widerum / daß die meiste ver- oder angebrandte Sachen / als Galle / Ruß / Fleisch / Obs / eine bitterkeit annemmen / welches auch widerfahrt den faulen Äpflen / Biren / ꝛc. Das Bier / Wein / und andere dergleichen süsse Geträncke des Sommers leicht saur werden; das etwelche von disen saur gewordenen Dingen nach verfliessung einicher Zeit in eine gänzliche unschmackhaftigkeit verfallen / oder auch ihre vorige Süssigkeit widerum erlangen.

Das XXX. Capitel.

Von vilfaltigen Veränderungen der so genanten Verborgenen / oder Unempfindtlichen Beschaffenheiten.

I.

NAch dem wir oben bereits erwiesen / daß die unempfindtlichen Eigenschaften aus gleichen Grundsätzen müssen erklähret werden mit denen empfindtlichen / namlich auß der kleinsten Theilen Gestalt / Grösse / Stelle / Zusamenfügung / oder Bewegung / Starzheit oder Biegsamkeit / Weite oder Enge der Löchlein / ist leicht zugedenken / daß wir bey vorkommenden allerhand Enderungen in denen so genanten verborgenen Beschaffenheiten gleiche anfänge behalten / und theils auf die Cörperlein selbs / theils auf zwischen ihnen ligende Löchlein unsere Gedanken richten werden.

II. Es möchte zwahr einer gedenken / daß die unempfindtlichen Eigenschaften wo nicht gar unveränderlich / doch nicht so vilen Enderungen unterworffen / als die / so mit den eusserlichen Sinnen begriffen werden / und sonderlich einwenden das Exempel der Bewegkraft des Monds / so sich erzeiget in dem Auf- und Ablauff des Meers / und wegen beständigkeit ihrer Ursach / namlich allzeit gleicher Bewegung des Monds / alle Tag und Monat auf gleiche und so gewisse Weis sich außübet / das man die vorkommende Wirkungen und Abenderungen auch vor das könftige vorsagen / und in die Kalender eintragen kan.

III. Es hat aber eine ganz andere Beschaffenheit mit denjenigen Wirkungen / welche nicht von beständig gleicher Bewegung der himmlischen Cörpern / sondern von einichen auß gewissen Cörpern auß- und in andere eingehenden kleinsten Cörperlein herzühren / dann es können dise in ihrer Vielheit ab- oder zunemmen / in ihrer Gestalt sich ändern / in ihrer Bewegung geschwinder / oder gemächer seyn / und so können auch die Löchlein der aufnemmenden Cörpern eintweder enger oder weiter werden / oder eine andere Gestalt an sich nemmen. Ein klares Exempel dessen haben wir an der Directions-Kraft der Magnet-Nadel gegen den Polis, welche sich ändert / und von ihrer Lini abweichet / nicht nur bey annäherung eines andern Magneten / oder Eisens / sondern auch nach verschiedenheit der Orthen ; ja es kan dise Kraft gar umgekehret werden / also daß der jenige Theil der Nadel / so zuvor gegen Mitternacht gesehen / jetzund gegen Mittag sich kehret / wann namlich der Mittnächtige Polus des Magneten eine etwelche Zeit gehalten wird gegen dem Mittnächtigen Polo des Züngleins / oder der Mittägige gegen dem Mittägigen; dann auf solche Weis verändert sich hernachmahls der Mittnächtige Polus der Nadel in den Mittägigen / und diser in jenen. Die Ursach dessen wird zwahren füglicher angebracht in dem II. Theil der Natur-Wissenschaft / wann wir von dem Magneten zureden Anlas haben werden / gleichwol aber lasset sich allhier gleich als im vorübergehen / und zwahren aus unsern bereits gegebnen Grundsätzen / disere Sach also vorbilden / daß die Magnetische Cörperlein / so von einem Polo der Erden über dero Fläche zu dem andern gehen / ihren Paß leichtlich finden durch den Weg / den sie sich bereits gemachet / und lang gebraucht haben / gleich wie ein Mensch / so durch ein dick / oder dornicht Gesträuch sich einen Weg geboret / und durch gleichen Weg mehrmahlen hinauß geschlossen / endtlich leicht / und gleichsam ohne Anstoß heraus komt / nicht aber so ungehindert von aussen herein durch disen gemachten Weg kommen kan : Wann aber einer diseren Weg hineinwerts auch öfters brauchet / und dadurch die gegen ihm gestandene Gesträuch / oder hervor ragende Aestlein hineinwerts bieget / so wird diser letstere Weg gangbarer / und ohngehinderter werden als der erste. Das also aus betrachtung dises einfältigen Exempels leicht kan gefasset werden / warum der Mittnächtige Polus des Magnet-Züngleins gewohnlich sihet gegen Mitternacht / aber auch durch lange gegenhaltung gleiches Poli des Magneten endtlich dahin könne gebracht werden / daß er sich kehre gegen Mittag.

IV. Nicht nur aber ändert sich die Abweichung des Magne-

Magneten von der wahren Mittagslini bey nahehaltung eines andern Magneten / oder an verschiedenen Orthen / sondern auch an gleichem Orth / nach dem Lauff der Zeit. Und zwahren geben die von Hevelio zu Danzig / von Auzuto zu Rom / von Hallejo zu Londen / und von Eimmarto zu Nürnberg gemachte erfahrungen dahin / daß die Magneten Nadel / so vorhin von der wahren Mittags-Lini abgewichen gegen Morgen / nach und nach sich gewendet gegen der Mittag-Lini selbs und jetzund würklch abweichet gegen Abend. Uber dise Magnetische Enderungen hat Edmundus Halley, ein subtiler Englischer Astronomus einen sinnreichen Lehrsatz ausgedacht / so kurz darauf beruhet / das die Erde seye ein grosser Magnet / habe 4. Polos, oder anzeuhende Puncten / welche auch nicht beständig an einem Orth bleiben / sondern ihre Stelle veränderen / und zwahr von Aufgang gegen Nidergang sich bewegen; welches alles nach erforderlicher Weitläuffigkeit auszuführen diß Orths unnöthig erachte / sonder auf die besondere Betrachtung des Magneten verspare.

V. Das auch die anzeuhende Kraft des Magneten ihren veränderungen unterworffen / erscheinet sich hieraus / daß diser Stein pflegt eingefasset zu werden mit Eisen / und rothem Thuch / oder Leder / oder in Feilenspän geleget wird / um / wie man gemeinlich sagt / ihne zuerhalten; das ist auch gewiß / daß der Magnet seine anzeuhende Kraft völlig verliehrt / wann er in das Feuer gelegt und glühend gemachet wird / und widerum an seinen Kräften nicht geringen abbruch leidet / wann er oftmahls naß gemachet / und darauf an die Sonnen geleget wird; zugeschweigen / das ein bewaffneter und mit Eisen je mehr und mehr beschwerter Magnet nicht nur stärker zeuhet / als ein uneingefaßter / sondern seine Kräfte merklich vermehret. Die Ursachen aller diser Begebenheiten versparen wir auf besondere Betrachtung des Magneten selbs. Sagen nur kurz / daß zum Exempel der Rost / mit welchem der Magnet überzogen / den Magnetischen Einfluß merklich hemme / und also auch das Feuer die innere gestaltsame dises Steins völlig umkehre / oder verderbe.

VI. Es können die ärgsten Gift durch vermischung Oehls / Butter / Milch / Malvasier / oder durch andere Wege dahin gebracht werden / daß sie nichts schaden / ja noch gar zur Arzney / oder Nahrung dienen / also namlich / daß die spizigen / oder anderst gestalteten Gift-Theilchen in die fette Theil des Oehls / Milch oder Butter eingewicklet / ihre Kräfte nicht ausüben können / oder durch das Feuer abgebrochen / stumpf und grob gemachet / ihre vorige Kraft verliehren / oder nach und nach durch gewohnheit der Beschaffenheit unserer Leibern an- p. 144.

gemessen werden. Ja auch können die nutzlichsten Nahrungs- und Heilungsmittel durch ungeziemenden Gebrauch so schaden/als wann sie in das ärgste Gift weren verwandlet worden/ wie dises leider die tägliche erfahrung außweiset/ sonderlich an denen Orthen/da die Arzney-Stümpler von allerhand Professionen, Mann- und Weiblichem Geschlecht/ mit den Kranknen und Artzneyen umgehen können/wie sie wollen/das ist/wie ein Tauber/oder unsinniger mit dem Schwert/und damit manchen in die Gruben fällen.

VII. Auch selbst die erbrechende/purgierende/schweißtreibende Kräfte der Artzneyen können durch länge der Zeit vermindert werden/oder gar zugrund gehen/worüber aber sich nicht zuverwundern/wann man bedenkt/ daß auch aus den dichtesten Metallen einiche Cörperlein ausfliegen/ wie vilmehr dann aus Kräutern/Blumen/Wurtzen/und andern dergleichen Dingen/welche einer lückern Substanz/und weitere Löchlein haben/so daß die in selben enthaltene flüchtige Theil leicht können wegfliegen/danahen man in wolbestelten Apothecken allzeit frische Arzneyen sol vorzeuhen den Alten/ verlegenen/wurmstichigen/ ja auch die a Einfachen den b Zusamengesetzten/dann wann vilerhand Arzneyen zusamen in eins gebracht werden/ ist kein Wunder/ das oftermahls die Würkungen der einten müssen verhindert/oder geändert werden durch vermischung anderer.

VIII. Es ist auch kein zweifel/daß die natürliche Widrigkeit/welche zum Exempel gespürt wird zwischen zweyen Thieren/einem Menschen und einer Katz/könne durch gewohnheit wo nicht weggenommen/doch geändert werden; und sind die Ursachen nicht so schwer/ daß sie nicht endtlich auszufinden seyen/wann wir nur wollen achtung geben auf das/ was oben bey Anlas des Magneten angebracht worden; widerum auf die grosse Kraft der Gewohnheit/dadurch die zarte nervosische Fäserlein von jugend auf also können gewehnet werden/ daß diejenigen Bewegungen/so sonsten unbeliebig vorkommen/endtlich der Natur annehmlich werden.

a. *Simplicia*. b. *composita*.

Das

Das XXXI. Capitel.

Von denen Enderungen / so sich zutragen bey der Grösse / namentlich der Vergrösserung / oder Vermehrung / und Verkleinerung / oder Schweinung.

I.

NIcht nur änderen sich die natürlichen Cörper vilfaltig in ihren so wol empfindtlichen / als unempfindtlichen Beschaffenheiten / wie in vorgehenden Capitlen bereits zur genüge erwisen / sondern auch in ihrer grösse / sonderlich die so genante a kleine Cörper / dann was jene grosse Himmels- oder Weltkuglen betrift / weilen sie von andern Cörpern solcher Gestalt umgeben / daß von ihnen nicht leicht etwas kan abgehen oder anderstwoher ihnen zukommen / oder auch an dem einten Orth so vil ihnen abgehet / als vil einem andern zuwachßt / ist leicht zuerachten / das und warum solche grosse Cörper ihre Grösse beständig behalten / welches auch die erfahrung ausweiset. Es sind zwahr vil Gelehrte in dise Gedanken gerathen / das obgleich die Erde anfangs rund seye erschaffen worden / sie dennoch jetzund ablangrund / oder eyförmig seye / weilen allzeit vil Schnee in denen Ländern gegen dem Polo falle / und also auch zweifelsohn in denen Mittägigen / ohne daß er zerschmilze / und müsse also von anfang der Welt bis jetzund ein so grosser hauffen auf einander ligen / daß die runde Gestalt sich in eine Eyformige verwandlet habe. Gesetzt nun / daß deme also were / an dem doch noch vil Gelehrte wegen kräftiger Gegengründen zweiflen / so ist widerum bekant / daß der so häuffig gefallene Schnee seinen Ursprung hat von denen aus dem hohen Meer häuffig auffsteigenden Dünsten / und also were nur allein die Gestalt verändert worden / nicht aber die ganze Erde in ihrer grösse / weilen ihro an dem einten Orth abgegangen / was an dem andern zugewachsen.

II. Eben diß ist auch die Ursach / warum die hohe oder offene See / und sonderlich auch das Caspische oder andere dergleichen überal eingeschlossene Meer / niemahls zunemmen oder grösser werden / obgleich vil hundert grosse und kleine Flüß in selbige

a. *Partialia corpora.*

selbige außlauffen / weilen namlich auß dem Meer allzeit so vil auß - als in dasselbige einfließt / und also ein beständiger Kreißlauff der Wassern zugewahren ist. Das Caspische Meer betreffend / ob schon selbiges überal eingeschlossen/ wird es doch ins gemein von den heutigen Gelehrten angesehen vor einen abhang des grossen Oceani, welcher seine gemeinschaft habe durch unterirrdische Gänge.

III. Obschon aber auf der hohen See ohnangesehen des so häuffigen Einflusses der Wassern/ und beständigen außdämpfungen kein zu-oder abnemmen gespüret wird / so gewahret man doch an den Uferen merkliche anwachsungen/ und schweinungen / als da das Meer nicht nur alle Tag ordenlich auf- und ablauft in der Ebbe und Fluth / sondern auch ausserordentlich so hoch aufgeschwillet / daß es ganze Provinzen überschwemmet/ dergleichen sich zugetragen A. 1521. da bey Dordrecht das Meer solcher gestalten gewütet / oder angeloffen wider die Wahl / und Mosel / das dise überloffen / und zwischen Dordrecht / und Braband bey 72. Flecken und Dörffer überschwemmet / und über die 100000. Menschen ersäuffet hat. Dergleichen Auflauff grosser Flüssen gewahret man anderstwo zu gewissen Zeiten / als bey dem Nilo, Gange, wegen häuffigen in gewissen Jahrszeiten fallenden Regen: So wachßt etwan der Rhein / und auch unsere geringe Flüß / als die Sil/ Limmat in dem Sommer selbs / wegen vilemgeschmolzenem Schnee; wann nun disere Flüß in das Meer zu gewissen Zeiten mehr Wasser einführen / als in gleicher geschwindigkeit kan außgeführt / oder in den ganzen Ocean zertheilt werden/ so ist kein Wunder / daß daher die flachligende Küsten in Gefahr stehen überschwemmet zuwerden / sonderlich wann noch dazukomt ein lang / und stark anhaltender Gegenwind / und der Anlauff des Meers selbs.

IV. Dergleichen Zu- oder Abnemmungen nun geschehen alle von aussen her / gleich wie auch der Schnee wachßt / wann andere und andere Flocken auf ihne herab fallen / und die Metall in denen außgearbeiteten Gruben widerum nachwachsen / von neu angesetzten metallischen Theilen / die Stein selbs so wol in der grossen Erdenwelt / als der kleinen des Menschen / in den Nieren / Blasen / oder in den Thieren / von vilem Sand / das sich an einander henkt / wie unter anderm auß dem abzunemmen / das zum Exempel der Bezoar bestehet auß lauter Häutlein / so wie in den Zwibelen je eins über das ander geleget sind.

V. Sonderbar merkwürdig sind diejenigen Ab-oder Zunemmungen / so von inneren Ursachen herrühren / oder in der innern

innern Substanz der Cörpern geschehen/ als da kleine Sämlein/ Wurzen/ in Gras/ Kräuter/ Bäum aufwachsen/ die kleinste Eylein und dero noch kleinere Theil zu kleinen Thierlein/ und dise zu grossen Thieren werden/ alles durch annemmung der Nahrung/ gleich wie auß deren Mangel oder Abgang folget eine Magerkeit/ oder Abnemmen der Leibern. Gleichwie aber die Zunemmung oder Wachsung b von eusserlicher Anlegung so leicht/ daß sie keiner weitern Erklärung bedarff/ also ist auch die c Vergrösserung von innenher nicht schwer/ wann man nur gedenkt/ daß auch die innere Theil der Pflanzen und Thieren von neuen/ inwendig eingenommenen/ und angesetzten nehrenden Theilen ausgedähnt/ und ausgefüllt werden/ daß sich die ganze Cörper nothwendig müssen vergrossern/ gleich wie eine Blase je mehr und mehr wachßt/ je mehr Luft darein geblasen wird/ oder die Menge des Volks grösser wird/ je mehr Menschen sich in dero Mitte hinein begeben.

VI. Bey diser wachsung der Kräuteren/ Menschen und Thieren ist sonderlich noch anmerkenswürdig diser Umstand/ das jedes Geschlecht/ oder Gattung benanter lebender Creaturen gewisse Schranken ihrer Grösse haben/ über/ oder unter welche sie nicht leicht schreiten/ oder absteigen/ wie diß aus Betrachtung der Vöglen/ Ungeziefers/ vierfüssigen Thieren/ Kräutern/ Stauden und Bäumen jedermänniglich sol bekant sein: Ja selbs die Eylein der Thieren haben ihre angemessene Grösse/ je nach deme das daraus kommende Thier/ oder Thierlein/ grösser oder kleiner wird. Die Ursach nun diser ordentlich eingeschrankten Grösse bestehet darinn/ daß die Nahrungsbedörftige/ und ernehrete Cörper/ so lang und allgemächlich sich ausdähnen/ so lang es die Zäserlein mögen halten/ oder ausstehen/ das ist/ so lang sie so weich und feucht sein/ das sie nicht brechen: weilen nun die hölzichten fäseren in denen Pflanzen/ oder die beinichte in den Thieren/ eher und geschwinder austrocknen in disen Geschlechten/ als in anderen/ je nach deme namlich der Oberste Schöpfer aller Dingen jedes nach beschaffenheit seiner Wirkungen eingerichtet/ als ist daraus leicht eine allgemeine Ursach zugeben der so verschiedenen Grösse/ die wir aller Ohrten sehen bey den lebenden Geschöpften.

VII. Es könten noch angebracht werden andere mehrere Gattungen der Ab- oder Zunemmungen/ welche aber mehr also scheinen/ als aber in würklichem wachsen oder schweinen der Cörpern selbs bestehen/ als da die ganze Luft-Spher durch eine Dünnung in dem Sommer weit höher steigt/ als in dem Winter/

b. *ab extrinseco.* c. *augmentatio ab intrinseco.*

Winter / da sie durch eine von Kälte herrührende verdickerung sich tieffer niderlasset / wie diß aus kurzer oder langer wähȝrung der Abend- und Morgendemmerungen ganz gewiß kan abgenommen werden; oder / da die jäsende Cörper auch aufschwellen / und eine mehrere Grösse vorstellen / weilen aber / wie gesagt / diß keine eigentliche / und wahre Wachsungen sind / als wollen wir hier still halten / und uns benügen mit disem vernunftschluß / daß einiche feurige oder andere Cörperlein sich häuffig in die Löchlein dergleichen Cörpern eindringen / und selbige so von einander treiben / oder erweitern können / als wann würklich nehrende Theil herein gekommen weren.

Das XXXII. Capitel.

Von a Oerthlicher Bewegung der natürlichen Cörpern / oder derselben Abänderung in ansehung des Ohrts / und deren vornemsten Gattungen in gemein.

I.

Daß die natürlichen Cörper ihr Orth / oder Stell / vilfaltig verändern / oder / welches gleich vil ist / von einem Orth zu dem andern sich bewegen / ist auch durch das Zeugnuß aller unserer Sinnen so klar und gewiß / das nicht wol zuglauben / was Aristoteles von Parmenide, Melisso, und Zenone, oder andere von Diodoro ausgegeben / daß dise Weltweise alle in der Welt sich zutragende Bewegungen gelaugnet. Einen solchen Nasweisen könte man nicht besser widerlegen als Diogenes, in deme er von seinem Orth aufgestanden / herum gewandlet / und auf befragen hin / was er tuhe / geantwortet / b Er widerlege die närrische Meynung Zenonis.

II. Es ist ja nichts öfters / oder gemeiners / als die örthliche Bewegung der Cörpern / und gleichwol liget deren Natur / und hervorbringung so tieff verborgen / daß je mehr sich die Naturweise bemühet selbige zuerforschen / je mehr sie sich in fast unüberwindtliche schwerigkeiten verwicklet haben. Wie vil hat man nicht Gezänks angestellt über die einzige Beschreibung

a. *Motus Localis.* b. *Rationes Zenonis confuto.* c. *Motus est actus entis in potentia, quatenus in potentia.*

bung der Bewegung/so zufinden bey Aristotele, und also lautet: Die Bewegung ist eine Wirkung/oder thätliche verrichtung eines Dings/und zwahren/so fehr es kan und wird noch weiter wirken: oder deutlicher zu sagen/die Bewegung zum Exempel einer Kugel/ist deren wirkliche/aber noch nicht geendigte forttreibung. Disere Beschreibung nun wird von einigen/als unnütz/und dunkel verworffen/von andern hingegen als gut angenommen/von den dritten weder gebraucht/noch verworffen/sondern nur entschuldiget/und von falschen auflagen befreyet. Achte aber unnöthig/alle hierüber gemachte Urtheil beyzubringen.

III. Diß ist aber gewiß/daß die öhrtliche Bewegung anders nichts/als eine fortbringung von einem Orth zu dem andern/und zwahren eine solche/welche zum theil schon geschehen ist/zum theil noch weiter sol verrichtet werden/und ist auch kein zweifel/daß in solchem nach einander fortgehenden Fluß müsse eingebildet werden/ein Orth oder Puncten/da die Bewegung d anfangt/und ein anderer/da sie e aufhört. Es hat aber jederzeit den Naturgelehrten vil zuthun gegeben deutlich zusagen/wie dann dise Uberführung oder Uberbringung eines beweglichen Cörpers von einem Orth ins ander geschehe/oder was in dem beweglichen Cörper vor eine änderung sich zutrage/dadurch er genöthiget werde dises Orth zuverlassen/und einanders einzunemmen; Hier nun haben sie endtlich hervorgebracht den f Anlauff/und gesagt/daß dem beweglichen Cörper eingedruckt/oder mitgetheilt werde ein gewisser Gewalt/welcher dann dises forttreibe/wann man aber weiters nachgesetzt/und deutlicher hat wollen erklärt wissen/worinn diser Gewalt bestehe/oder was dise Kraft seye/so hat man die guten Schullehrer in eine solche enge getrieben/daß sie nicht gewüßt wo auß/oder an. Und zwahr nicht ohne Ursach/massen wir oben bereits erwiesen/daß die örthliche Bewegung der Cörpern nicht herrühre von einem natürlich und nothwendig wirkenden/sondern nur förderenden/oder befehlenden nicht Cörperlichem Wesen/welches allein ist das blosse/und allerfreyeste wöllen Gottes.

IV. Bey der örthlichen Bewegung ist weiter zugewahren/daß wann ein Corpus von seinem Orth bewegt/und an ein anders/so unbewegt oder still liget/anstosset/dises auch anfange seinen Orth zuverlassen/und fort bewegt zu werden/welches bey dem Exempel einer geworffenen/oder fortgestossenen/auf dem Weg an eine andere anstossenden Kugel genugsam zuersehen; Und dises ists/was man heisset und verstehet durch

d. *Terminus à quo.* e. *Terminus ad quem.* f. *Impetus.*

durch eine g mitgetheilte Bewegung / oder h Anschlagung. Welche nun widerum geschihet / eintweder durch einen gewissen / sichtbaren Schlag/Stoß/oder Gewalt / als da ist der schlag eines Hammers / Faust / Geisel / Petarde/oder ohne sonderlich merklichen Schlag/durch blosse forttreibung/oder fortstossung/ als da man einen Wagen fortzeuhet / oder fortstosset / einen Pfeil oder Kugel abschießt. Worvon in folgendem Capitel ins besonder zureden seyn wird.

V. Offters traget sichs zu / daß ein vorkommendes Corpus, auf welches ein anderes / und bewegtes stosset/einen so grossen Widerstand thut / daß es sich nicht lasset von seinem Orth bewegen / und wird dannzumahl die erstere Bewegung nicht völlig aufhören / sondern fortsetzen / durch eine so genante i Zuruckprellung / je nach deme das Corpus, auf welches ein anders fallet / weich oder hart / oder Elastisch ist : dann von disen letstern geschihet die stärkste Zuruckprellung / von denen harten eine mittelmässige / und endtlich von denen weichen Cörpern / welche weichen / oder gar auch in dem Stand der Zusamentruckung bleiben / wie Wachs/Bley/eine geringe oder gar unmerkbare.

VI. Ins gemein nun von der zuruckprellenden Bewegung zureden / wollen wir nur allein auf folgendes achtung geben : 1. Weilen kein Corpus nach denen von Gott in die Natur gesetzten allgemeinen Gesätzten sich von sich selbs zur Ruhe bequemet / oder von selbs aufhört sich zubewegen / sondern disere Bewegung durch gegebne mittheilung verliehret/ als ist hieraus ganz klar zuschliessen / daß wann ein Corpus einfällt auf ein anders ganz weiches/und biegsames/als Wachs/ welches sehr nachgibt / und keine Elasticitet in sich hat/jenes von disem gar nicht zuruck getriben werde : weil die Bewegung oder der Gewalt des ersten in alle Theil dises letstern übergehet / gleich wie ein mit Gelt wol beladner Mensch ganz lähr zuruck komt / wann er sich unter eine grosse Truppen Bettler begibt / und ihnen alles bey sich habende Gelt außtheilt. Wann hingegen 2. ein in dem höchsten Grad hartes oder festes Corpus auf ein anders / und gleiches einfällt / muß jenes seine Bewegung durch einen Ruckweg fortsetzen / weilen dises in allen seinen Theilen unbeweglich bleibet / und also nichts von des Ersten Cörpers Bewegung in sich überführen lasset / gleich wie ein geitreicher Mann alles sein Gelt behaltet / wann ihme eintweders niemand nichts abnimt/oder das abgenommene alsobald wider gibt. Wan 3. das vorkommende Cor-

g *Communicatio motus. Communicatus motus.* h. *Percussio.* i. *Reflexio.*

de Corpus zwahr um etwas nachgibt / aber gleichwol durch bey sich habende Elastische Kraft sich bald in vorigen Stand setzet / so verliehrt zwahr das einfallende etwas von seiner Bewegung / bekomt aber einen guten Theil von der letstern Elasticitet widerum / und gehet also zuruck / gleichwie bemeldter Spendirer nicht vil von seinem ausgetheilten Gelt verliehrt / wann das meiste ihme zuruck gegeben wird. Je nach deme also 4. die Widergebung der mitgetheilten Bewegung groß oder gering ist / wird auch die Zuruckprellung stärker / oder schwächer seyn.

VII. In vorhabender Materi von der Zuruckprellung fragt sichs weiter unter denen Naturlehreren / ob die zuruckprellende Bewegung seye würklich eine fortsetzung der einfallenden ? oder / ob zwischen beyden / in dem Puncto incidentiæ, seye eine etwelche / und kleine Ruh / oder Stillstand ? da nun lassen wir widerum die Natur-Weise sich unter einander zerzanken / und geben nur auf folgendes achtung. In dem 1. von vorgelegten Fählen ist eine gänzliche Ruh / oder rühiges verbleiben / weilen da keine Zuruckprellung geschihet. In dem 2. da eine geschwinde und völlige Bewegung zuruck komt / kan nicht wol einiche Ruh in dem Einfall-Puncten sein / weilen bey untersetzung auch der geringsten Ruh keine Ursach verhanden / welche das bewegliche Corpus weiter / oder zurucktreibe / und über diß weren die gerad einfallende und zuruckprellende Bewegung nicht eine einige / und zwahren fortgesetzte / sondern zwey ganz verschiedene besondere Bewegungen. In dem 3. Fahl / da das vorligende Corpus um etwas weichet / aber dennoch sich das einfallende widerum zuruck wendet / kan in gewissem Verstand ein etwelcher Stillstand zugelassen / oder verneinet werden : wann man namlich das End der einfallenden Bewegung setzet in die eusserste Fläche des ligenden Cörpers / und also auch den Anfang der Zuruckprellung von denen Puncten gemeldter oberster Fläche / und aber das bewegte Corpus ex Hypothesi mehr oder weniger hineinwerts tringet in das vorstende / von dannen es gleichwol widerum zuruck komt / so könte man die Zeit / welche das bewegte Corpus anwendet / die Fläche niderzutrucken / und von dem untersten Puncto der eingetruckten Fläche widerum zu der obersten Fläche zukommen / wol heissen einen Stillstand zwischen der einfallenden und zuruckprellenden Bewegung. Im fahl man aber wolte die Lini der einfallenden Bewegung erstrecken bis zu dem untersten Puncten der eingetruckten Bewegung / und von dannen widerum anheben die Reflexions-Lini / so kan widerum nicht gesetzet werden einicher Stillstand auß oberzehlten Gründen. Disere um etwas dunkel vorgetragene Meynung

nung über vorschwebende Materi kan gar wol erklähren das Exempel eines Manns / der gern in ein Hauß wolte eingehen / aber die Thür beschlossen findet / und derhalben genöthiget ist / widerum zuruck zukehren / oder / der die Thür zwahr halb offen findet / aber nach einem über die Schwelle gethanen Schritt widerum zuruck kehret.

VIII. Eine gemeine / aber schwer aufzulösende Begebenheit ist / daß ein bewegtes Corpus seinen Lauff fortsetzt / obschon das bewegende seine Hande abgezogen / oder mit dem bewegten nicht mehr vereiniget ist / wie diß zusehen bey dem Exempel einer aus einer Musketen oder Stucke geschossenen Kugel / oder Fortschiessung eines Pfeils. Diseres nun heissen wir eine k fortgesetzte Bewegung / deren Gattung were eine l immerwährende Bewegung / woran die spitzfindige Welt bereits lang gearbeitet hat.

IX. Disere täglich sich zutragende fortgesetzte Bewegungen haben den Naturweisen jederzeit vil zuschaffen / ja zu grossem Zanck und Streit Anlas gegeben ; Aristoteles mit seinem Anhang saget / daß derjenige so einen Stein mit der Hand fortwirft / nicht nur den Stein bewege / sondern auch die nahe bey der Hand stehende Luft / welche dann durch fortgehende Eintruckung der Bewegung in der folgenden Luft den Stein selbs forttreibe.

X. Es wil disere / wiewol aufrichtige Meynung der heutigen delicaten Welt nicht ein / aus folgenden Gründen. Wann die fortbewegung des Steins solte herzühren von der Luft / so müßte es thun eintweder die Luft / so hinter / oder die / so vor dem Stein ist : jene ists nicht / weilen die Hand unmittelbar den Stein anfasset / und also wenig / oder kein Luft ist zwischen der Hand / und dem Stein : aber auch kans nicht wol thun die vor dem Stein ligende Luft / weilen die vilmehr solte die forttreibung des Steins durch ihren Widerstand verhinderen / als beförderen / es were dann sach / das man sagte / es retirire sich die vorstehende Luft hinter den Stein / und treibe den so fort / worvon aber Aristoteles nichts wil hören. Es kan auch nicht wol hieher gezogen werden die auf den seiten des Steins ligende / oder den Stein meistens umgebende Luft / weilen die zwahren den Stein auf alle seiten kan drucken / aber nicht forttreiben : Zu deme kan die Luft nicht wol in grader Lini fortgetriben werden / so bald die bewegung der Hand von hinten aufhört / gleichwie ein Fuß bald aufhören wird zufliessen / wann von hinten kein treibendes Wasser nachkomt.

XI. Wann

k. *Motûs continuatio* : *motus continuatus*. l. *Motus perpetuus*.

XI. Wann auch je Aristoteles, oder andere wolten zuhülff nemmen die vorstehende / aber hinter den Stein sich retirirende Luft / welche den Stein auf solche Weise forttreibe / als wie ein Kirschenstein zwischen den Fingeren ausgesprützet wird; so kan auch diß nicht wol angehen: dann 1. wurde ja die vorder Luft allezeit deren / so hinter dem Stein sich begeben hat / widerstehen / daß disere nichts könte ausrichten. 2. In einem umgetribenen Rad / oder Gloß / kan nicht wol statt haben eine solche retirade der Luft / obgleich beyde dise Cörper die angefangene Bewegung eine zimliche Zeit fortsetzen. 3. müßte unter zweyen gleich schweren Kuglen / deren die einte Bleyern / die andere Hölzin / disere als die grössere durch gleiche Kraft weiter getrieben werden / als jene / da aber das Widerspiel die tägliche Erfahrung bezeuget. 4. Müßte eine Mußketen- oder Stuckkugel vil weiter gehen in dicker / dünstvoller Luft / und also die Perpendikel nicht so lang ihre Bewegung fortsetzen in einem außgepompten Vorlag / welches aber widerum die Erfahrung widerleget. 5. Mag auch ein sonst starker Wind keinen Stein von der Erde aufheben / und ihn lang forttreiben. Anderer Gründen zugeschweigen.

XII. Es wil auch der heutigen Welt nicht ein / was andere und zwahr neuere Naturgelehrte / als Stair, de Chales, sagen von der elastischen- oder Außdähn-Kraft der vor dem Stein ligenden / und zusamengetruckten / deßwegen auch mit desto grösserer Kraft von hinten den Stein forttreibenden Luft / das mag den Stich nicht besser halten / als die vorhergehende vernünftelungen. Dann je grösser die Zusamentruckung der vor dem Stein hergetribenen / und hinder den Stein sich retirirenden Luft / je stärker muß auch gesetzet werden die weitere / und auch vordere Luft / so von dem Stein fehrner solte getriben werden / und folglich deren grösseren Widerstand / aufs wenigste muß die forttreibende Kraft der hinder den Stein sich begebenden / und der Widerstand der vor dem Stein ligenden Luft einander gleich sein / folglich der Stein selbs fallen / wo nicht gar zuruck getriben werden. Zu geschweigen / das in einem Luftlähren Vorlag die elastische Kraft sehr schwach / und aber die Bewegungen der Pendulorum länger währen / als in freyer Luft.

XIII. Wann wir hiemit uns überall umsehen / und gleichwol keine natürliche Ursach antreffen / welche in allen und jeden Zeit-Theilen der fortgesetzten Bewegung den Stein forttreibe / bleibt uns nichts übrig / als zu den Carteslanern überzugehen / und mit denen die Ursach der fortgesetzten Bewegung herzuholen von einem allgemeinen Gesatz / dadurch Gott selbs als der erste und oberste Beweger in der Natur geordnet

ordnet / daß ein iedes Corpus in dem Stand bleibe/in welchem es gesetzet ist / so lang / bis es von einem andern Cörper darauß getriben werde ; das ist / ein still ligendes Corpus in der Ruh bleibe / so lang / bis es von dannen durch ein eusserliches Corpus weg bewegt werde / und auch ein bewegtes Corpus so lang und weit sich fort bewege/bis dessen Bewegung durch aufstossende andere Cörper verhinderet / und aufgehebt werde. Woraus dann folget daß ein aus der freyen Luft in einen von aller Materi lähren / als in den einbildischen ausser der Welt ligenden grossen Raum geworffener Stein / oder geschossener Pfeile müßte immerhin seinen Lauff fortsetzen / und nirgends aufhören / weilen ihme nichts wurde aufstossen / das ihne an seinem Lauff thäte verhindern/oder die Bewegung in sich übernehmen.

XIV. Wir sagen hiemit / daß der erste Antrib / so dem Stein mitgetheilt wird von der Hand des werffenden/genug seye zu so langer Forttreibung des Steins/bis die vorkommende Cörper die dem Stein eingetruckte Bewegung in sich übernommen haben / weilen auch laut einem andern Gesatz des freyen Willens Gottes ein bewegtes / und auf andere Cörper anstossendes Ding so vil von seiner Bewegung verliert / als dises erlanget. Dise Betrachtung nun benimt bald alle Hoffnung zu Erhaltung einer immerwährenden Bewegung / weilen kein Corpus in diser Welt kan bewegt werden / ohne daß es an andere Cörper anstosse / und disen seine Bewegung mittheile.

XV. Uber die jetzt zum theil erklärte Fortgesetzte/Zuruckprellende/und Mitgetheilte Bewegungen / finden sich noch andere Gattungen / die nicht durch einen so offenbaren Anstoß eines Cörpers an das andere geschehen / als da die himmelischen Cörper beständig einen gleichen Lauff fortsetzen/oder da alle Theil diser untern Elementarischen Welt gegen einem Mittelpunct der Erden dringen / welches wir deßwegen heissen eine m Natürliche Bewegung der schweren Cörpern : dahin wir auch zeuhen die übersich steigung leichter Sachen / als des Feurs / Rauchs / Dünsten ; oder die Bewegung der Cörpern von dem Mittelpunct gegen dem Umkreiß.

XVI. Jetzt benanter Natürlicher Bewegung setzen wir entgegen die n Gewaltthätige Bewegung der geworffenen/oder fortgestossenen Dingen / als da die schweren Cörper übersich / oder die leichten nidsich getriben werden / wider ihre natürliche Neigung ; Exempel haben wir an einem in die Höhe geworf-

m. *Motus Gravium*, *Motus naturalis*. n. *Motus projectorum*.

geworffenen Stein / Bomben / nach dem Ziel geschossener Kugel / und nidsich bewegten Rauch von dem Wind / oder heller Beleuchtung der Sonnen.

XVII. Allen Gattungen der bisher gemeldten Bewegungen ist noch diß gemein / daß sie eintweder in langer Zeit einen kleinen Weg fortgehen / und daher o langsam genennet werden; oder in kurzer Zeit einen grossen Weg machen / und deßnahen p geschwind sind und heissen: Einer geschwinden Bewegung Exempel haben wir an dem Don / welcher nach der Zeugnuß Gassendi, in einem minuto secundo, in die 1380. Schuh weit fortgehet / oder nach denen von den Florentinischen Academicis gemachten Proben innert 5. secund minuten eine Italienische Meile machet. Also wird das Liecht so geschwind fort beweget / daß dessen Fortgang von den meisten Naturforschern bis dahin gehalten worden vor augenblicklich / da doch die Weite der Sonnen / und Erden unermeßlich groß / oder nach heutigen Erfahrungen innert 8. Minuten geschehen sol. In gemacher oder langsamer Bewegung wachsen die Thier / Kräuter / und noch mehr die Metalle / Stein / und Mineralien; also haben wir oben auß beständiger Außfliegung / oder Außrauchung einicher Cörpern / ohne sonderlich merkbares abnemmen / geschlossen eine ungläubliche subtile Kleinheit der kleinsten Theilen.

XVIII. Endtlich ist noch zubemerken derjenige Unterscheid der Bewegungen / nach welcher einiche q Einfach sind / andere aber r Vermischt; und jene zwahr widerum eintweder f Grad / als das fallen der schweren / und steigen der leichten Cörpern; oder t Zirkelrund / als da sind der Umlauff des Gestirns / oder Umtreibung eines Rads; die Vermischte Bewegungen werden zusamengesetzt eintweder aus zweyen Graden / als einer nach dem Zil aus einer Musketen geschossener Kugel / welche horizontaliter vor sich geht / und indessen allzeit wegen ihrer Schwere gegen dem Mittelpunct der Erden trucket: Hieher dienet auch das Exempel eines von dem Mastkorb in fortseglendem Schiff herabgelassenen Steins / welcher bey dem Fuß des Segelbaums niderfället: oder es wird eine Bewegung vermischet / oder zusamengesetzt auß vilen Runden / oder krummen Bewegungen / dessen dann ein klares Beyspil ist das unsern Kindern gemeine Glotzen: oder endtlich auß einer geraden / und einer runden Bewegung / als eines in der Schlingen in die runde erstlich geschlingerten / und hernach losgelassenen Steins / oder eines auf der Erde fortgetribenen Rads. Worvon aber ins besonder zureden seyn wird.

o. *Motus tardi.* p. *veloces.* q. *Simplices.* r. *compositi.* f. *recti.* t. *circulares.*

XIX. Es ist die Lehr von der öhrtlichen Bewegung der Cörperen die reichste / und wichtigste in der ganzen Natur-Wissenschaft / weßwegen die heutigen Mathematici mit grossem fleiß derselben Natur und Eigenschaften erforschen / und hierdurch das fast zerfallene Gebäu der Wissenschaft von der Bewegung widerum aufrichten. Sie messen die Vile der Bewegung / Quantitatem motus, ab nach der Geschwindigkeit / und zugleich nach der vile der Materi / weilen die Bewegung des ganzen Cörpers anders nichts ist / als die Summ der Bewegungen in jeden Theilen / folglich ist die Bewegung in einem zweymahl grösseren Cörper mit behaltung gleicher Geschwindigkeit auch doppelt / mit doppelten Graden der Geschwindigkeit aber vierfach. Nevvt. Princ. p. 2.

XX. Es kan die Bewegung angesehen werden absolutè von einem Theil des allgemeinen Raums in einen anderen / oder relativè gegen einem gewissen Puncten. In einem Schiff / welches mit vollen Seglen fortfahrt / ist eines Cörpers / der in demselben ist / besonderer Ohrt / locus relativus, derjenige Theil des Schiffs / welchen der Cörper einnimt / und welcher fortbewegt wird mit dem Schiff. Bleibet er an demselben Ohrt / so ruhet er relativè, nicht aber absolutè, oder in der that / weilen das Schiff fortgehet von einem Theil des allgemeinen Raums zu dem anderen. Wann die Erde ruhet / so beweget sich der in dem Schiff ruhende Cörper nach der Geschwindigkeit des seglenden Schiffs. Beweget sich die Erde selbs / so entstehet dannzumahl eine wahre / absolute Bewegung / welche zusamengesetzet ist aus der Bewegung der Erden in dem allgemeinen Raum / und aus des Schiffs besonderen Bewegung auf der Erden : Beweget sich der Cörper auch in dem Schiff / so ist dessen wahre Bewegung zusamen gesetzet auß der Bewegung der Erden / und aus denen besonderen Bewegungen so wol des Schiffs / als des Cörpers / der in dem Schiff ist / nach welchen Bewegungen die Rechnung sol gemachet werden bey jedem Cörper: Zum Exempel / wann derjenige Theil der Erden / auf welchem das Schiff ist, wahrhaftig gegen Aufgang beweget wird mit 10010. Graden der Geschwindigkeit / das Schiff aber gegen Abend fortseglet mit 10. Theilen / und der Schiffmann in dem Schiff fortwandlet auch gegen Aufgang mit einem Theil / so kan man sagen / daß der wahrhaftig / absolutè, in dem unbewegten Weltraum fortkomme mit 10001. Theilen der Geschwindigkeit gegen Aufgang / auf der Erden aber relativè gegen Abend mit 9. Theilen der Geschwindigkeit. Nevvt. Princ. p. 6.

XXI. Der Allmächtige Schöpfer der Materi ist auch der anfang aller Bewegung / nach dessen weisester Anordnung

alle

alle öhrtliche Bewegungen in der Natur sich zutragen. Sothane Gesätze sein uns nicht anderst eröffnet als in denen Begebenheiten der Natur selbs / welche wir sollen mit fleiß ansehen / und darinn studieren. Etliche solcher Bewegungs-Gesätzen sollen allhier eingeführet werden / wie sie zum Fundament seiner Mathematischen Natur-Wissenschafft setzet Nevvton. p. 12.

XXII. Ein jeder Cörper bleibet in dem Stande seiner Ruhe / oder Bewegung so lang / bis er von aussenher auf ihne stossenden Kräften darvon abgehalten wird Stein / Kuglen / Bomben / so in die Höhe geworffen werden / treiben ihre Bewegung so hoch / bis endtlich die vorstehende Luft sie schwächet / und die schwere Truckkraft zuruck / oder nidsich stosset. Ein Glotz / so einmahl angeloffen / wurde immerhin fortlauffen / wann nicht seine Bewegung gehemmet wurde von der widerstehenden Luft. Jene grossen Planetischen / und Cometischen Welt-Cörper / weilen sie in einem unendtlich flüssigeren Wesen / als die Luft ist / oder gar in einem lähren Raum / sich fortbewegen / behalten deßwegen ihre jährliche und tägliche Läuffe desto länger / ja nach Gottes Willen bis zum Ende aller Tagen.

XXIII. Die Enderung der Bewegung entspricht der ihro aufstossenden Eintruck- oder Bewegkraft / und wirket dise in Gerader Lini fort. Ein jede Kraft ist der von ihro abhangenden Bewegung Ursach; ist sie doppelt / so ist die Bewegung auch doppelt / ist jene dreyfach / so ist dise als die Wirkung auch dreyfach / es mag nun die Eintruckung geschehen auf einmahl / oder allgemach / und Stuffenweise. Dise Bewegung nun / weilen sie in gerader Lini entspricht der eintruckenden Kraft / wird / wann ein Cörper bereits in eben derselben Lini in Bewegung ist / zu derselben addirt / oder hinzu gethan: oder / wann der Cörper in gegenstehender Bewegung von derselben subtrahirt / oder abgezogen: oder einen schräg überseitswarts bewegten Cörper auch schräg zugeleget / und entstehet also aus zweyen Bewegungen eine zusamen gesetzte.

XXIV. Wann zwey Cörper gegen einander wirken / so ist die Kraft des einten immer gleich der Gegen-Kraft des anderen / Actioni contraria semper & æqualis reactio. Um so stark ich mit dem Finger einen Stein drucke / um so vil wird auch der Finger getruckt von dem Stein. Ein Pferd wird so stark von einem Wagen oder Stein zuruck gezogen / als es disen zeuhet. Daher komt es / das wann ein Cörper eines anderen Bewegung änderet / jener von aufstossender Gegenkraft gleiche änderung auf gegenstehende Seiten leidet. Und weilen die Bewegungen sich gleich änderen / gehen die Geschwindigkeiten oder änderung derselben / auch von einem

Cörper in den anderen hinüber. Mutationes velocitatum sunt corporibus reciprocè proportionales.

XXV. Wer die Kraft diser drey Natur-Gesätzten und deren daher fliessenden Wahrheiten verstehet / und auf vorkommende Naturbegebenheiten zurichten weißt/dem ist nichts so schwer in der Materi von der Bewegung / das er nicht auflösen möge. Ja es sein aus disen hellautern Quellen herzuleiten die herzlichsten Erfindungen / deren man sich heutigs Tags zu grossem Nutzen der Menschlichen Gesellschaft bedient. Galilæus hat durch dises Mittel erfahren / das der Fahl schwerer Cörperen geschehe in verdoppelter Gleichmaß der Zeit / in duplicata ratione temporis, und das alle in die Höhe geworffene Sachen eine parabolische Lini beschreiben / worauf die heutige Bombenwerffung beruhet ; weiters gründet sich hierauf die Bewegung und Zeitmessung der Pendulorum, oder Perpendiklen / ja die ganze Mechanica, oder Beweg-kunst / alle kräfte der Wellen/Räderen/Flaschenzügen/Schrauben / Bissen / Waagen rc.

Das XXXIII. Capitel.

Von a mitgetheilten Bewegungen / oder von b Anschlagungen und c Anstossungen ins besonder.

I.

In etwelchen mitgetheilten Bewegungen lasset sich vorher wahrnemmen eine scheinbare Bewegung des bewegenden Cörpers selbs / ehe dann es zu demjenigen Cörper komt / welcher sol beweget werden; also daß dises letztern Cörpers Bewegung ganz offenbar / und ohne widersprechen herrühret von einer bewegenden und anfallenden Kraft : dise Bewegungs-Gattung nun sehen wir bey Einschlagung eines Nagels / oder Schmidung eines Eisens vermittelst des Hammers / bey dem schlagen mit der Hand / oder Faust/oder Strick/ oder Ochsen Sennen / oder Geisel / oder Zerschmetterung und Zerbrechung eines Cörpers von dem Fall eines andern und schweren / und heissen diß eine d Schlagung.

II. In andern Fällen der mitgetheilten Bewegungen ist zwahren

a. *Communicati motus*. b. *Percussio*. c. *Impulsio*. d. *Percussio*.

zwahren auch eine / aber nicht so offenbare Bewegung in dem bewegenden Cörper / als bey allen Fortstossungen durch Anlegung der Händen / oder Hebeisen / oder Sparen / oder andern dergleichen Werkzeug / in Fortzeuhung der Wägen oder Kärren durch angespannte Ochsen / oder Pferd / in Beschwerungen der Cörpern durch aufligendes Gewicht. Disere Gattung nun der Bewegung heissen wir zum Unterscheid der vorhergehenden eine e Einfache An- oder Fortstossung.

III. Welcher Unterscheid darinn sonderlich zubemerken / daß die Wirkungen / oder Bewegungen / so von einer solchen Fortstossung herrühren / daurhafter sind / oder länger währen / als die von einer blossen Schlagung geschehen / weilen namlich in jener die Beweg- Kraft nicht nur einmahl angelegt wird an dem bewegten Cörper / sondern lang also bleibt / und folglich durch fortgesetztes treiben / zeuhen oder stossen / das zubewegende Corpus nohtwendig muß in seiner Bewegung desto länger fortgehen. Es ist ja ganz klar / daß die Pferd einen Wagen / an deme sie angespannt sind / einen langen Weg fortzeuhen / weilen sie die einmahl angewandte Kräfte beständig / und so oft widerholen / so vil Tritte sie fortwandlen. So wird auch ein schweres Gewicht das under ihme ligende Corpus je mehr und mehr zusamentrucken / bis dises letstere sich nicht enger zusamentreiben lasset / in welchem Fall jenes gleichwol nicht aufhört / sondern aufs wenigste seine Kraft / oder so zureden / Begird gegen dem Centro der Erden beständig fortsetzet.

IV. Hingegen in denen Schlagungen ist / oder bleibt das bewegende Corpus nicht lang an dem bewegten ohnmittelbar angelegt / sondern dises wird von jenem eintweders vor sich geworffen in der so genanten f Werffung / oder wendet sich zuruck oder auf die Seiten / in der g Zuruckprellung: Also wird ein von dem Hammer in einer Maille geschlagene Kugel einen grossen Weg vor sich gehen / ja auch zuruckprellen / oder auf die Seiten abweichen / wann sie ein Corpus antrift / welches ihr genugsam widersteht.

V. Uber dise jetzterwehnte sind sonderlich zweyerley Schlagungen zugewahren / deren Unterscheid herrühret von Verschiedenheit der Bewegung; dann so dise grad ist / oder in grader Lini fortgeht / heißt man es einen Stoß / als wann einer den andern in einem Zweykampf durch einen Stoß erlegt / oder mit einer petard ein Thor aufsprengt: wann aber die bewegung krum / oder auch circulrund gehet / nennen wir es einen Hieb / Schlag / als da wir mit einem Hammer einen

e. *Impulsio simplex.* f. *Projectio.* g. *Reflexio.*

Nagel in die Wand schlagen / oder eine Bissen in ein stuck Holz zwingen / oder die Pferd mit Ruthen peitschen / oder mit einem Flegel das Korn auströschen / oder einem in Freundlichkeit / oder Ernst / eiu par Ohrfeigen versetzen.

VI. Bey disen Schlagungen / und Stossungen tragen sich zu vilerhand seltsame Begebenheiten. Ein mit Gewalt in eine Wand geschlagener Nagel haltet etwan nicht / oder springt wider zuruck / wann er nicht gerad / oder wol zugespitzt / oder an den Seiten ganz glatt ist ; da er hingegen nicht nur nicht zuruckfället / sondern stark haltet / wann er wol gespitzt / und an den Seiten-Flächen ganz rauh ist ; jenes geschihet also / daß bey geschwinder Zusamentruckung / oder Einengung / und oft gleich geschwinder elastischer Zuruckschnellung der Holz-Fäsern ein eingeschlagener stumpfer und glatter Nagel zuruck getriben / ja gar ausgetruckt wird / auf die Weis / wie man einen Kirschenstein zwischen den Fingern herausspritzet / oder / wie altverlegene Kuglen durch die Kraft der Zäsern in der Pfefferser- oder andern dergleichen Bad-Curen aussert den Leib gestossen werden : da hingegen in dem letsten Fall diß nicht zubeförchten / weilen die sich in vorigen Stand setzende Theil des Holzes in die unebenen / oder räuchinen des Nagels sich eindringen / und so denselben vilmehr stärcker fassen / als zuruck treiben.

VII. Gleichwol ist auch diß zugewahren / daß der Nagel weiter fortgeschlagen wird in dem ersten als andern Streich / und in disem mehr als dem dritten / da wir dann zugleich setzen / daß die Hammerstreich alle von gleichen Kräften / ja auch in folgenden obwol schwächern Streichen wird allzeit der Nagel um etwas tieffer sich hineinlassen. In denen Stossungen aber geschihet diß nicht / also daß ein Nagel / der von einem aufligenden Gewicht von 1000. Pfund einmahl in eine gewisse Tieffe ist gesenkt / oder getruckt worden / hernachmahls nicht weiter hinein geht / obschon das Gewicht Jahr und Tag auf ihm ligt / aussert es werde um ein merkliches beschwert. Hieraus nun möchte einer schliessen / das auch die kleinste Kraft einer Schlagung grösser seye / als die gröste Gewalt einer blossen Truckung / oder Schwere. Man muß aber zuerörterung diser Begebenheiten folgendes in Acht nemmen. 1. ist ein schwertruckender Gewalt nur so lang kräftig / bis die Theil des unterligenden / oder leidenden Cörpers so zusamen gepreßt sein / das sie nicht mehr weichen / oder mit der Truckkraft im Gleichgewicht sein / welches nun in einer kleinen Zeit geschehen kan. 2. Hingegen in einer Schlagung weichen die zusamengetrukte Theil eines Cörpers auch so vil / daß sie mit der schlagenden Kraft gleich zustehen kommen / oder geschwinder /

und

und ohne fortsetzung / weilen der Schlag aufhört ; danahen dann 3. folget ein zwischen zwey Schlägen einkommende elastische restitution der zusamen getruckten Theilen so wol des Holzes / als des Nagels selbs ; und 4. diser Theilen zitterende Bewegung / die oft in einem Knall sich hören laßt. Weilen aber die zitterende / und bald den Nagel pressende / bald von ihm ablassende Theil des Holzes vil leichter weichen einem nach und nach eingeschlagenen Nagel / als beständig aufligendem Gewicht / als ist ganz klar 5. das ein widerholete Schlagung ob sie wol nicht grösser / ja noch kleiner ist / als die vorgehende / allzeit eine Wirkung kan thun / und folglich den Nagel je weiter und weiter in das Holz hinein bringen.

VIII. Es ist fehrner auch dises merkwürdig / daß der Schlag eines gemeinen / das ist / nicht so gar schweren Hammers könne in Ansehung der Wirkung (Einschlagung eines Nagels / oder Bissen) verglichen werden mit der Kraft eines bloß aufligenden Gewichts von 10. Centnern / und also auch der Fall eines geringen Gewichts auf einen wächsinen Zilinder / aber von merklicher Höhe / disen weit stärker zusamentrucke / oder die obere so wol als untere Flächenen breiter mache / als ein weit schwerers / aber bloß auf den Zilinder gelegtes Gewicht. Allhier ist zuwissen / daß ein hoch herabfallendes Gewicht / wegen je mehr und mehr beforderter Bewegung / die Kräft seiner Schlagung vermehre / welches anderstwo zwahr deutlicher sol gezeiget werden / und aber eine bekante Sach ist / daß der Gewalt eines kleinen Cörpers gleich wird dem Gewalt eines grössern / wann dorten die Bewegung um so vil geschwinder / als hier das Corpus grösser ist / wie zum Exempel ein 2. löthiger Stein eben so vil / ja mehr wird schaden / wann er 20. Schuh hoch herabfallt auf einen Kopf / als ein 5. pfündiger / der nur zwey Zohl hoch herabgelassen wird. Dann wol zuwissen / daß eines jeden Cörpers Beweg-Kraft zuschäzen so wol auß der Grösse des Cörpers selbs / als aus Geschwindigkeit seiner Bewegung. Also wann ein Corpus viermahl grösser ist / als ein anders / aber nur einen Grad Geschwindigkeit an sich hat / dises aber vier Grad / so werden beyde durch dise ihre Bewegungen gleiche Wirkung thun.

IX. Gleiche Beweg-Kraft wird durch blossen Stoß nicht so vil ausrichten / als durch einen Schlag oder Hieb ; weilen der Stoß in gerader Lini fortgehet / der Hieb aber eine krumme / und folglich grössere Lini machet / in deren hiemit ein Corpus mehrere Grad seiner Geschwindigkeit erlanget ; aus eben disem Grund wird so wol ein Stoß als Hieb stärker angehen / wann die Pique, Schwert / oder andere dergleichen Instrument zuerst in ein Zittern gebracht / oder geschwungen werden.

X. Bey

X. Bey den Hammerschlägen ist noch ins besonder zu gewahren. 1. Das sie stärker angehen / je schwerer der Hammer selbs ist / dabey man dann setzet / daß im übrigen die Hämmer gleich hoch aufgehebt / und mit gleichen Kräften geführet werden : die Ursachen sind ganz klar. Wann sich die grösse des einten Hammers verhaltet wie 1. des andern wie 3. und beyderseits die Grad der Geschwindigkeit sind 4. so wird dorten die Wirkung seyn 4. hier 12. das ist 3. mahl grösser / oder kleiner. 2. Sind die Hammerschläge stärker / wann der Stiel des einten obwol gleich schweren Hammers länger / als eines andern ; weilen die circular Bewegung eines längern Stiels einen grössern Bogen machet / als eines kürzern. 3. Je grösser der Zirkel-Bogen ist / den ein Hammer in seiner Bewegung machet ; auß bereits gegebenen Ursachen. 4. Je weiter der Mittelpunct der Bewegung von dem durch den Hammerschlag beschribenen Circulbogen. Deutlicher zu sagen ; der schwächste Hammerschlag ist / wann ein Hammer bey unverruckt- oder still ligender Hand / und Arm nur mit den Fingern oder um die Finger / als den Mittelpunct bewegt wird; stärker wird er seyn / wann die Hand mit unbewegter Ellenbogen den Hammer führet : noch stärker / wann das Centrum der Bewegung ist die Ellbogen ; am stärksten / wann der Streich mit dem ganzen Arm also geschihet / daß der Mittelpunct der Bewegung ist die Achsel. Die Ursachen sind widerum ganz klar ; je weiter das Centrum ist von dem Bogen / je mehrere Kräft müssen angewendet werden zur Bewegung selbs ; in dem ersten Fall bewegen sich nur die Mäußlein der Fingern / in dem andern zugleich auch die Mäußlein der Hand / in dem dritten mit den vorgehenden die Mäußlein des Ellbogens ; und endtlich in dem vierten alle Mäußlein des ganzen Arms. Die ganze Materi von denen Schlagungen / und unterlauffenden Gesätzen / hat in einem besonderen Buch de Percussione corporum verhandelt Borellus , und ohnlängst noch schöner ausgeführt Mr. Carrè in denen Memoires de l'Acad. des Scienc. 1706 p. 442.

Das XXXIV. Capitel.

Von der a Zuruckprellung ins besonder.

I.

Es ist oben bereits in gemein verdeutet worden / daß diejenigen Cörper / welche sonst von harten Cörpern zuruckspringen / keine oder eine sehr geringe Zuruckprellung haben /

a. *Reflexio.*

haben / so sie einfallen auf weiche oder solche Cörper / die keine Elasticitet haben / als da sind Wollen / Schnee / Lett / Fette / Wasser / und andere flüssige Dinge mehr. Die Ursach dessen ist / weilen die ganz grad einfallende Bewegung eines Cörpers mitgetheilt / oder abgelegt wird in alle Theil des jenigen / das wegen seiner Weichheit nachgibt.

II. Jetzt benennte weiche Cörper selbs / wann sie anstossen / oder einfallen auf harte Dinge / prellen auch nicht zuruck / wie diß zusehen an einem klumpen Wollen / oder Federn / der namlich nicht zusamengepreßt (wie die eingenähete Ballen unserer Kindern) an eine Wand geworffen wird / so auch an dem Bley / Wachs / Leim. Massen bekant / daß die Bleyerne Kuglen meistens zerquetscht hart an der Maur abfallen / die aus Blasrohren getribene leimene Kügelein gar an der Wand behangen bleiben. Die Ursach komt der vorhergehenden ganz gleich / mit dem Unterscheid / daß gleich wie vorher des einfallenden harten Cörpers Beweg-Kraft übergeben / oder mitgetheilt worden dem weichen / also nun gleiche dem harten vorkommenden Cörper angebrachte / aber zuruckgegebene Bewegung in die gequetschte Kugel zuruckkomt. Hierbey ist aber zuwissen / daß die Bewegung nicht gar unter- oder verlohren geht / sonder / daß die nachgebende Theil des weichen Cörpers eine Bewegung zwahr leicht in sich verschlucken / aber alsobald überbringen in eine subtilere Materi / welche ihre Löchlein anfüllet / und auch der umligenden Luft / und ætherischer Materi die empfangene Bewegung mittheilet. Diß schreiben wir zu gefallen dem subtilen Cartesio, nach dessen Meynung allezeit eine gleiche Maß / oder vile so wol der Materi / als der Bewegung / wie sie anfangs von Gott erschaffen worden / in der Welt bleibt: obgleich diser Satz heutigs Tags mit gewaltigen Gründen widerfochten wird.

III. Wann so wol das einfallende / als auffangende Corpus weich sind / oder nachgeben / wird man desto weniger zugewarten haben einiche Zuruckprellung: als / da eine bleyerne Kugel fallt auf ein auch Bleyern Blech. Hieher kan gezogen werden der Fall / da eintweder das einfallende / oder vorkommende / oder beyde Cörper zugleich bey ihrer Zusamenkunft zerbrochen / oder zermürset werden / dann hier ist eigentlich keine Zuruckprellung / weilen die Stücker / so darvon fliegen auf alle Seiten ohne einiche Ordnung sich zersprengen / und bey weitem nicht so weit zuruck springen / als das ganze Corpus gethan hette.

IV. Wol ist aber zugewahren / daß der n°. I. und II. angebrachte Einfall eines harten Cörpers auf ein weiches / und dessen hinwiderum auf jenes geschehen muß senkelrecht /

oder

oder nicht gar schreg: dann in disem letsten freylich eine Zuruckprellung geschihet; wie diß uns vor Augen legen können unsere jungen Knaben / wann sie kleine flache Stein sehr schreg über das Wasser hinwerffen / oder / wie sie es gemeiniglich zu nennen pflegen / Braut über See machen: So sollen auch nicht nur die Musketen- sondern gar Stuckkugel / so sie dem Wasser fast eben / oder horizontaliter los geschossen werden / etwan und zu unterschidlichen mahlen von der obern Fläche des Wassers in die Höhe springen / und so auf dem Wasser daher tanzen. Die Ursach bestehet darinn / daß weilen wegen allzuschregen Einfalls der Kugel die Fläche des Wassers nur gleichsam berühret wird / nicht vil Bewegung kan verlohren gehen / und folglich die Kugel ihren Weg fehrner fortsetzen.

V. Gewiß und bald prellen zuruck die elastische Cörper / wann sie auf ihres gleichen / das ist / solche einfallen / die hart / und dicht sind / sich zwahr zusamentrucken lassen / aber alsobald widerum erweiteren: wie zusehen bey den wullinen mit Faden / oder Leder eingeneheten Ballen / damit unsere Kinder pflegen zu spilen; bey denen auf ein / sonderlich steinin Pflaster abfallenden Ballons; bey Marmorsteinern / oder beininen Kuglen / so die auf eine hart (mit Säiten) gespannte Racketen fallen; worbey auch allerhand Gattungen der Zuruckprellungen nach verschiedenheit der härte / und elasticitet der Cörperen wahrzunehmen: Bey solchem Einfall nun eines elastischen Cörpers auf ein gleiches wird die meiste Bewegung / so disem von jenem mitgetheilt wird / treulich zuruckgegeben / danahen die zuruckkommende Bewegung allzeit um etwas geringer ist / als die / so einen ohngehinderten Fortgang gehabt hette / gewesen were: Je gerader aber oder senkelrechter ist der Einfall eines solchen Cörpers / je stärker werden auch die Theil des auffangenden angegriffen / und tieffer getruckt / daß daher auch mehrere Theil der Bewegung mitgetheilt / und durch das ligende Corpus zertheilet werden / folglich die Zuruckprellung desto schwächer oder geringer ist; gleichwie sie desto stärker / je schreger der Einfall / und daher auch die Ursach der IV. Begebenheit herrühret.

VI. Wem hierüber beliebt Experimenta zumachen / der kan nach Anleitung Francisci Lanæ, allerhand hölzerne / beinerne / wächsine ꝛc. Kuglen gleiches Gewichts von beliebiger Höhe ohngefehr 8. Schuhen auf ein marmorsteinin Pflaster / oder bald auf Marmor / bald auf einen Nußbäuminen / Buchsinen / Buchinen Estrich / oder auf ein bleyern Blech / oder eine Racketen / oder Trommelboden / fallen lassen / und ordentlich gewahren / wie zum Exempel gleiches hölzerne Kügelein /

gelein / das 8. Schuh hoch herabfallt / von einem Marmor zuruck springt auf 18. Zoll / von einem Nußbäuminen Estrich 10. von Buchsbäuminen 15. vom Bley 2. von einer Racket 37. von einer gespannten Trommel 28. Zoll. Wer hierbey seine Curiositet noch nicht sättigen kan / oder wil / der kan sich bedienen einicher sinnreicher von Herren Mariotte und Hugens zu disem End außgesonnener Machines, und wird finden / das 1. ein nicht elastisches Corpus, als halbtrockenes leimines Kůgelein / so dasselbig an ein gleiches / und freyhangendes / fallt oder stosset / von disem nicht reflectirt werde / sondern beyde zugleich fortgehen / aber nur mit halbem Grad der Geschwindigkeit. Die Ursach ist / weilen das still hangende Kůgelein dem anstossenden weichet / und aber wegen untersetzter gleicher Grösse und Materi den halben Theil der Bewegung in sich verschluckt / danahen dann beyde zusamen den halben Weg fortgehen / welchen das erste Kůgelein ganz gemacht hette / wann es ohngehinderet fortgewandelt were. 2. Das eben dise zwey Kůgelein / so sie von beyden Seiten in gleicher Höhe gegen einander fallen / und in der Mitte einander begegnen / unbeweglich bleiben / und keins zuruckprellt: Ursach / weilen dise zwey widrige / aber gleiche Bewegungen einander aufheben / und ohnsichtbarlich der umstehenden gemeinen und Himmel-Luft mitgetheilt werden. 3. Das gleicherweise zwey ungleiche gegen einander fallende Kůgelein in der Mitte unbeweglich werden / wann nur das kleinere um so vil höher herabgelassen wird / als das andere grösser ist. Diß geschihet auf gleiche Weise / wie zwey ungleiche Gewicht auch die Waag innstehen machen / wann beyde von ungleich langen / aber in ansehung ihrer Grösse gleich proportionirten Waagbalken herabhangen. Also wird zum Exempel ein zweypfündig Corpus, so das in dreyen Graden der Geschwindigkeit bewegt wird / eine Kraft haben wie 6. und ein anders 4. Pfündiges / das nur $1\frac{1}{2}$ Grad der Geschwindigkeit hat / auch eine Bewegungs-Kraft ausüben / wie 6. 4. Wann zwey ungleiche Cörper an einander fallen / werden zwahr beyde einen Weg weiters fortgehen / aber um so vil gemächer / als beyde zusamen genommen grösser sein / oder schwerer / dann das jenige / so zuerst ist los gelassen worden. Also / wann von solch ungleichen Kůgelein das einte / und kleinere / (so nur 1. Pfund schwer / aber 4. Grad der Geschwindigkeit an sich hat) an ein anders und rühiges / so dreymahl grösser / fallet / werden beyde zugleich / aber gemächlich fortgehen / weilen die ganze Bewegung des ersteren und kleineren ist nach proportion der Grösse in das letstere und grössere zertheilt worden /

den / und beyde zugleich / welche jetzt als eins betrachtet werden / viermahl gemächer fortgehen / weilen das ganze compositum von zweyen Kügelein 4. mahl grösser ist / als das kleinere allein. Wann hingegen das grössere auf das kleinere mit 4. Graden der Geschwindigkeit herabgefallen were / so weren beyde nur um einen Grad gemächer fortgegangen / weil nur ein Theil von der grösseren Bewegung ist in das kleine überbracht worden / und die ganze Bewegung der grösseren / so sich verhaltet / wie 12. in 4. gleiche Theil getheilt in dem kleineren 3. in dem grösseren 9. ausmachet / und folglich 3. Grad der Geschwindigkeit in dem ganzen composito aus zweyen Kügelein bleiben.

VII. Bey den elastischen ist gewahret worden. 1. daß wann gleiche beinerne Kügelein von gleicher Höhe gegen einander zu gleicher Zeit loßgelassen werden / beyde einander in der Mitte begegnen / und jedes fast auf vorige Höhe zuruck prellet. Die Ursach ist ganz klahr: Beyde / weil sie gleiche Grösse / Geschwindigkeit / und Kraft haben / werden je eins dem anderen so vil Bewegung mittheilen / als es empfangt. 2. Wann ein Kügelein auf ein anders und rühig hangendes abfallt / so wird jenes bey beyder Zusamenkunft stillstehen / und dises auf gleiche Höhe steigen / von deren jenes gefallen / weil das erstere dem letsteren alle seine Bewegung mittheilet. 3. Wann zwey gleiche Kügelein von ungleicher Höhe gegen einander fallen / werden beyde nach ihrer Zusamenstossung zuruckprellen / aber so / daß das erste erlanget die Geschwindigkeit des anderen / und dises die reciprocirliche Grad des ersten. Also / wann das Kügelein A. herab fallt in einem Grad der Geschwindigkeit / und B. zu gleich also / das seine Geschwindigkeit von $1\frac{1}{2}$ Grad / werden beyde bey ihrer Zusamenkunft ihre Geschwindigkeit unter sich vertauschen: welches komlich also zuverstehen; wann B were unbewegt gewesen / so hette es nach unserem Grundsatz die ganze Bewegung von A. an sich genommen / nun aber eben diseres B. allein um einen halben Grad dem A. widersteht / nimmet es auch nur einen halben Grad der Geschwindigkeit an sich / das es nach beyder absönderung hat $1\frac{1}{2}$ und A. 1. behält 5. Wann ein grösseres Kügelein fallt auf ein kleineres und stilles / so wird jenes nicht zuruck / sonder mit dem kleineren fortgehen / aber also / das es dem kleineren eine grössere Geschwindigkeit mittheilet / als es selbst behaltet: Hingegen / wann das kleinere fallt auf ein grösseres / das auch still ligt / so prellet jenes zuruck mit behalt mehrerer Geschwindigkeit / als es disem mitgetheilet hat / welches

welches deutlicher also zufassen. Wann A. noch einmahl so groß were / als B und einen Grad der Geschwindigkeit an sich hette / B. aber etwas höher abfiele in 2. Graden der Geschwindigkeit / so müßten nothwendig beyde / als von gleichen Kräften / bey ihrer Zusamenkunft gleichen Weg zuruck weichen / den sie gekommen sein: Nun aber / weilen B. das kleinere den Gewalt des grösseren zusich übernimmet / wird dises nicht zuruck / sondern fortgehen / aber gemächer / weilen der gröste Theil seiner Bewegung ist überbracht worden in das kleinere / so zuvor unbeweglich gehangen / das also dises um so vil geschwinder vor dem grösseren hinlaufft. Hingegen / wann das kleinere fallt auf das grössere / und rühige / wird zwahr jenes zuruckprellen / aber gleichwol einen Theil von seiner Bewegkraft in dises überbringen. 6. Wann ein Kügelein anfallet auf etliche andere / so alle rühig ligen / und einander berühren / so werden alle ligen bleiben / außgenommen das letste / welches die ganze Bewegung des bewegten Kügeleins an sich nimmet / und gleich geschwind / wie jenes / fortgehet. Die Ursach ist aus bereits gegebenen Grundsätzen zimlich klahr: Das erste und bewegte Kügelein A mittheilt seine ganze Bewegung dem ersten still ligenden B dises dem folgenden C. dises widerum dem folgenden D. welches dann / als das letste / kraft mitgetheilter Bewegung fortlauft. Also auch / wann zwey Kügelein A. und B. an etliche nach einander stillligende C. D. E. F. anlauffen zugleich / so werden allein die letste E. und F. sich fort bewegen / die übrigen aber alle A. B. C. D. still bleiben. Hier komt widerum vor / was in letstem casu, das namlich B seine Bewegung mittheilt dem C. dises dem D. dises dem E. und E dem F. welches als das letste die Bewegung allein muß auf sich nehmen. Indessen / weilen das erste Kügelein A. in währender Bewegung des B disem keine Bewegung hat können mittheilen / nun aber eben diß B. von seiner Bewegung still / und dem A. widerstehet / so wird B. auch müssen annehmen die Bewegung des Kügeleins A. folglich überbringen erstlich in C. hernach in D. weiter in E. welches als das letste widerum muß fortwandlen / da indessen die übrigen alle still stehen.

VIII. Wer die Pratik von allerhand bey der Zuruckprellung vorkommenden Begebenheiten vor Augen zulegen Lust hat / der bemühe sich nur zuspilen auf einem Billard, und gebe ins besonder auf diß Achtung / wie 1. etwan eine angetribene Kugel nach geschehener Uberführung ihrer Bewegung in eine andere zwahr still stebt / aber gleichwol etliche mahl sich trähet um ihren eigenen Mittelpunct / in Gestalt eines Wirbels: die Ursach dessen muß hergesucht werden von un-

gleicher Beschaffenheit zweyer obwol dem eisserlichen Ansehen nach gleicher Kuglen (wie dann nicht bald zwey zufinden / welche an Gewicht / und Elasticitet, völlig gleich sind) daher dann kan leicht geschehen / daß die fortgestossene Kugel kraft ihrer grössern Festigkeit der fortstossenden etwas Bewegung zuruck gibt / und zwahren auf eine seiten mehr / als auf die andere / wonahen dann die zirkelrunde Bewegung herkomt. 2. Wann eine kleinere Kugel schreg einfalt auf eine grössere / also namlich / daß dise an der seiten / und nicht in Mitten getroffen wird / so wird eine Zuruckprellung geschehen / und zwahren bald zuruck / bald auf die seiten / je nach deme die kleine Kugel eingefallen ist. 3. Wann hingegen eine grössere Kugel fallt an eine kleinere auch in die schrege / wird jene allzeit auf die Seiten und mehrmahlen zuruck sich reflectiren / weilen sie den grösten Theil ihrer geraden Bewegung behaltet / und von der kleinern nicht so vil zuruck empfangt / welches sie solte zuruck treiben. 4. Wann endtlich zwey gleiche Kuglen einander in schreger Lini begegnen / müssen beyde sich reflectiren / und zwahren auf verschiedene Weis / je nach deme die geschwindigkeiten ihrer Bewegung gleich / und die Bewegungs-Linien parallel, und dise nicht gleich laufen / und jene auch ungleich: oder dise nicht parallel und jene auch ungleich / welches alles weitläuffiger zufinden bey verschiedenen heutigen Physicalischen Scribenten / sonderlich Francisco Lana Vol. I. Magist. Nat. & Art. p. 228.

IX. Wann 1. ein bewegliches Corpus geworffen wird auf ein anderes unbewegtes / festes / hartes / und überall gleichförmiges durch eine senkelrechte Lini / wird jenes durch gleichen Weg übersich zuruckprellen / wiewol nicht mit denen Kräften / wie es eingefallen / weilen schwerlich ein solch elastisches Corpus zufinden / welches nicht etwelche Bewegung von einem anpütschenden Cörper annemme / und in seine Löchlein außtheile. Wann aber 2. jenes in schreger Lini fallet auf ein solch ebenes / und durch und durch gleiches Corpus, so wird eine solche Zuruckprellung geschehen auf gegenüberstehende Seiten / daß der Einfall-Winkel gleich wird dem Zuruckprellungs-Winkel; 3. Wann aber das ligende Corpus nicht eine ebene Fläche hat / oder nicht gänzlich von gleicher Beschaffenheit ist / sondern die einten Theil hart / die andern weich / so wird und kan die Reflexion nicht geschehen auf jetzerzehlte Weis / welches leicht zufassen / und keiner fehrnern Erläuterung bedarff.

X. Es kan auch die Gestalt nicht wenig beytragen zu der stärke / oder schwäche der Reflexion: Am weitesten prellen zuruck die runden Cörper / sonderlich wann solche keine grosse Eintruckung gemachet haben in das ligende Corpus.

Die

Die Ursach komt nach unsern Grudsätzen ganz klahr herauß; eine auf ein anders ebenes und ganz festes Corpus einfallende Kugel / berührt dises nur in einem Punct / oder wenigen Theilen seiner Fläche / daher sie auch wenig Theil ihrer Bewegung disem mittheilt / und die meiste Bewegungs-Kraft folglich bey sich behalt / welche sie auch in der Zuruckkunft sehen und spüren laßt: um so vil mehr / wann das ligende Corpus elastisch / und die empfangene Bewegung der Kugel zuruck gibet. Ein breites / und plattes Corpus hingegen / wann es einfallt auch auf eine breite Platten / berührt dise in vilen ja unzehlichen Puncten / welchen allen es zugleich seine Bewegung mittheilet / und von deren nichts / oder wenig behaltet / auch allzu wenig von diser obwol elastischen Platten zuruck bekomt. Wann aber ein rundes Corpus die vorkommende Hindernuß überwindt / alsso daß der halbe oder noch grössere Theil seiner kugelformigen Gestalt bedekt wird / so kan keine oder geringe Reflexion geschehen / auß bereits gegebenen Grundsätzen.

Das XXXV. Capitel.

Von a vermischter / oder zusamengesezter Bewegung.

I.

Was eigentlich eine vermischte Bewegung seye / ist aus Fig. 20. leicht abzunehmen. Wann das Corpus C. von unten auf den graden Weg getriben wird gegen A. wird es in seiner einfachen Bewegung beschrieben die Lini C A. und so auch die Lini C B. wann gleiches Corpus C. überzwerch beweget wird gegen B. wann aber der Stoß oder Trieb nicht geraden Wegs gehet gegen A. oder B. sondern gegen beyde dise Puncten zugleich / wird das Corpus C. auch nicht seinen Weg nehmen auf A. oder B. sondern eine Mittelstraß gehen / und zwahren auf D. wann namlich die Bewegungs- oder treibende Kräft gegen A und B. zu gleicher Zeit angewendt auch gleich sein. So wird diser Mittelweg C D. ein Diagonal sein eines rechtwinkelten Vierecks / wann obenbenante Kräfte gegen A. und B. einen rechtwinkelten Triangel ausmachen: eines verschränkten / oder schrägen Vierecks aber

a. *Motus mixtus, seu è pluribus compositus.*

aber/wann sie einen spitzigen/ oder stumpfen Winkel formie-ren: fehrner eines ablangen rechtwinkelten/ oder ablangen verschrenkten Vierecks aber/ wann die Kräfte zwahr in an-ehung der Richtung gegen A. und B. gleich/ aber unter sich elbs ungleich sein/ und namentlich die von C. gegen A. stär-ker/ hingegen die von C. gegen B. geringer.

II. Wiewol vil/ ja die meiste Bewegungen/so in der Na-tur sich zutragen/ dem ersten Schein oder Ansehen nach uns gerad/ und einfach vorkommen/ als da die schweren Sachen fallen/ die leichte steigen/ und die Himmlischen Cörper in ih-ren Bewegungen zircelrunde Kreiß beschreiben; so ist doch der Vernunft so wol als Beschaffenheit der Natur gemässer/ daß die meiste ja bald alle Bewegungen vermischt seyen/ eintwe-der auß zweyen/ oder mehr graden/ oder auß einer graden/ und einer krummen/ oder auß zweyen krummen/oder runden: gleichwol ist es nutzlich/ ja nohtwendig/ wann wir auch et-wan eine gerade Bewegung betrachten/ als wann sie zusamen gesezt were/ wie bey dem Exempel einer schreg einfallenden und zuruck prellenden Kugel.

III. Oeftere Zeugen einer vermischten Bewegung sind die Schiffleuthe/ denen gar wol bekant/ daß/ so die ausge-spannte Segel zugleich angeblasen werden von zweyen/ einem Ost- und Nord-Wind/ das Schiff selbs getriben werde we-der gegen Abend/ noch gegen Mittag/ sondern zwischen hin-ein/ und zwahren bald mehr gegen West oder Süd/ je nach deme gedachte beyde Wind eintweder zugleich blasen/oder ei-ner nach dem andern/ oder an Kräften einandern überlegen/ oder geschwinder oder gemächer wehen. Auch bey disem Exem-pel der immer veränderlichen Winden erscheint sich die Wahr-heit dessen/ was grad jezt von Seltsamkeit einer in der Na-tur befindtlichen einfach-graden oder runden Bewegung ge-sagt worden/ deme auch die Vernunft beystimmet/ als wel-che wol weißt/ daß keine Bewegungen geschehen in einem lähren Raum/ sondern unter/ und in mitten so viler verän-derlicher Cörpern. So wird das Schiff bey wehendem West-Wind getrieben Fig. 21. von A. in b. bey dessen nachlassung/ und darauf folgendem Nord-Wind von b. in c. wann beyde zusamen blasen/ von c. in d. endtlich wann der Nord-Wind allgemächlich nachlaßt/ und der West-Wind gleichwol immer anhaltet/ von d. in e.

IV. Ein anders und tägliches Exempel einer vermisch-ten Bewegung sind die nach dem Zil geschossene/ oder ge-worffene Kuglen auß gemeinen Musketen oder Stücken/ oder Mörsern/als die zusamen gesezt ist aus einer horizontalen und senkelrechten/ welches auch das endtliche fallen der Kugel an-

zeiget

zeiget; dann in deme die Gewalt des Stucks die Kugel den geraden Weg gegen B. C. oder D. in der 22. Fig. forttreibet/trucket sie gegen der Erden die central-schwere/oder gegen dem Mittelpunct der Erden truckende Kraft der Luft/und überstehenden Himmels/danahen sie endtlich durch krumme Linien BC. CE. DF. auf die Erden fallet. Dabey auch zu gewahren / daß je mehr die von dem Feur mitgetheilte gradtreibende Kraft abnimt / die andere schwertruckende desto eher und besser ihren Gewalt kan ausüben.

V. Es ist auch diß so wol den Bogenschützen als Constaflern bekant / daß die Kuglen / oder Bomben / so geschossen/ oder geworffen werden senkelrecht in die Höhe 90. Graden/ auch eben den Weg widerum hinunter fallen / den sie gestigen sind / als A a B. und also je näher gegen der Senkel-Lini/ je weiter der Mörser erhebt wird über die 45 Grad gegen 90. wie zusehen bey CE. weilen der Gewalt mehr übersich/ als vorsich geht; am weitesten aber wird geworffen die Kugel in der mittlern Elevation von 45. und darunter/je mehr aber der Mörser widerum gesenket wird gegen dem Horizont, je eher kan auch die Kugel die Erde berühren / und folglich einen desto kleinern Bogen machen / deßwegen auch abnehmen / wie diß alles vorgestellet wird in den Würffen DF. BC. Daß aber die Horizontal-Schüß von hohen Ohrten losgebrannt weiter gehen / als auf der Ebene/ist leicht zu fassen / weilen namlich der Bogen A G. so sich je weiter und weiter hinauß erstrecket besser kan vollführet werden. Diß werden bezeugen alle Artollerey-Meister und bediente/das ein auf einer Mauren / oder Wall / oder hohem Schloß gepflanztes Stuck weiter langet in einer Horizontal, oder waagrechten Richtung / als auf der Ebene; und wissen es auch die See-Officierer und Soldaten / daß die oberste lage der auf den Schiffen ligenden Stucken weiter reichet / als die unterste. Es zeiget Mr. Guisnée in denen Memoir. de l'Acad. Roy. 1707. das ein ieder in die Luft geworffene / oder gegeschossene Cörper durch seine Bewegung formiere eine Parabolische Lini.

VI. Allhier könten auch beygebracht werden die Bewegungen der Perpendiklen / weilen aber selbige von mehrerm Nachdenken/als versparen wir dise Materi auf folgendes Capitel/und wenden uns zur Betrachtung anderer Horizontal-Bewegungen / welche durch zukommenden neuen Anlauff oder Gewalt des bewegenden Dings auch verstercket werden: als da eine Ball / oder Stein / vil weiter geworffen wird / so der werffende einen Anlauff nimt / als so er still steht; dessen kurze und begriffenliche Ursach ist / weilen dannzumahl die Kraft des Anlauffen-

lauffenden dem Stein in der Hand mitgetheilt oder einge-truckt wird.

VII. Aus gleichen Grundsätzen muß gezeiget werden/wie derjenige / so auß einem lauffenden Wagen / oder seglenden Schiff nach einem gewissen Ziel schiesset / von demselbigen um so vil abweicht / oder fehlt / als vil der Wagen / oder das Schiff fortgefahren. Geschihet es aber / daß das Ziel in gleicher geschwindigkeit mit dem Wagen oder Schiff fortgeführt wird / so wird dannzumahl der Schuß eben so wenig fehlen/als wann er auß einem unbewegten Orth nach einem stillstehenden Ziel were gethan worden. Also / wann eine Ballen / oder anderes schweres Corpus auß dem Mastkorb eines in vollen Seglen / und Rudern fortgehenden Schiffs herabgelassen/ oder ein Pfeil recht in die Höhe von dem Fuß des Segelbaums geschossen wird / fallet so wol diser als jene widerum an dem Segelbaum herunter / wie wol nicht so gar nahe/als so sie in das unbewegte Schiff gefallen weren : wie hiervon gewisse Proben der Academicorum Florentinorum können nachricht geben / das ein senkelrecht in die Höhe auß einem in vollem Lauff fortgehenden Wagen geschossene Kugel nicht gerad herunter an die mitte des Wagens / sonder etliche Schuhe hinter demselben hinunter gefallen seye. Darbey aber auch wol zugewahren / daß der fortgehende Lauff eines Schiffs / oder Wagens muß allzeit gleich fortsetzen/wie er angefangen hat / dann so er nach dem Schuß oder Loslassung aus der Hand stärker / oder gemächer fortgeführet wird/fallet die Kugel nothwendig eintweder hinter oder vor dem Wagen herunter.

VIII. Wann zwey mit einander / der einte im vorderen / der andere im hinteren Theil des Schiffs mit der Ballen gegen einander spilen / können sie ihre Lust so wol haben in fortgehendem / als stillstehendem Schiff : wiewolen man vermeinen solte / daß die Balle / so von dem vorderen Theil des Schiffs gegen dem hinteren geht / solte ins Wasser / die andere hingegen / so zuruckgegeben wird / in mitten des Schiffs fallen : Wer aber nur achtung gibt auf die mittheilung der Bewegung / dem komt diß nicht frembd vor / dann jener wird mitgetheilt die zuruckgehende / diser aber die fortgehende Bewegung des Schiffs.

IX. Gleicher Weise verhaltet sichs mit folgendem Experimento. Lege man auf einen ebenen Tisch / oder stilles Wasser / ein glattes Brett / und auf diß eine Kugel / und treibe / oder stosse jenes vor sich / zum Exempel gegen Morgen/so wird dise sich auch anfangen bewegen / aber zuruck gegen Abend. Die Ursach bestehet darinn. In deme die gegen Morgen fortgestossene Tafel auch denen untersten Theilen der Kugel eine

Bewe-

Bewegung eindrucket / um sie mit fort zunehmen / wird sie wegen ihrer Ründe gebracht in eine auch runde Bewegung / welche aber zielet gegen Nidergang / weilen die untersten Theil der Kugel bewegt werden mit der Tafel gegen Aufgang / und folglich die oberen Theil derselben gegen Nidergang / und so fort. Also / wann die Kugel A. in der 23. Fig. auf einer Tafel den geraden Weg getriben wird gegen B. und F. in dessen die Tafel überzwerch gezogen wird gegen H G. so weichet die Kugel von ihrem ordentlichen Weg A B. ab / und gehet die Straß C D. oder / wann die Tafel geschwinder gezogen wird / E F. weilen hier widerum ist eine vermischte Bewegung von A. gegen B. und von G. gegen D. Wer von disen vermischten Bewegungen aus zweyen Graden mehrere Nachricht verlanget / der gehe zu Francisco Lana, und anderen.

X. Bewegungen so aus einer graden / und einer cirkelrunden zusamen gesetzt sind / sihet man an jeztbemeldter auf ebener Tafel fortgestossenen Kugel / welche zugleich um ihren eigenen Mittel-Punct sich trähet / und auf der Tafel eine gerade Lini machet; an Ballen / oder Steinen / so von freyer Hand / oder mit der Racket / oder auß der Schlingen in die Höhe geworffen werden / sonderlich wann in währendem Schlag das Racket um etwas gewendet wird / oder der Ballon in seinem steigen eine gespannte Schnur / oder Säiten berühret. Die gerad vorsich gehende Bewegung ist an sich selbs klahr: Zu der Circelrunden aber werden benente Cörper veranlaset von etwelchem Widerstand der untenligenden Tafel / oder von runder umträhung des Arms / oder der Schlingen / oder von gespannter Schnur / oder von der Luft selbs / in deme sie dem einten Theil der Kugel mehr / als dem andern widersteht.

XI. Ein gemeines / aber ergetzliches Exempel einer Bewegung / so aus zweyen runden oder krummen vermischt / stellen uns dar unsere glotzende Knaben / worbey zugewahren / daß die Bewegung des Glozes um seinen eigenen Mittelpunct herrühret von ablauffung der aufgewundenen Schnur / die Krumme / oder Circelrunde aber um den glozenden Knaben selbs / oder sonst auf der Blatten herum von starker anzeuhung des an der Schnur hangenden Glozes. Hieher dienen die Bewegungen der Planeten / als welche in gewissen Jahren sich um die Sonn herum bewegen / und aber indessen allzeit innert wenig stunden um ihr eigen Centrum, oder Axin, trähen / welche Bewegungen nicht ohnfein vorstellet ein in einen Wasserwirbel geworffener Apfel.

XII. Es ist auch diß eine gemeine / aber verwunderliche Begebenheit / da ein zwischen den Fingern auf den Tisch / und zwahren um etwas hintersich getrucktes Trillerlein bey sei-

ner loslassung eine etwelche Zeit vorsich hingehet / aber hernach zuruck kehret / und so seinen Lauff fortsetzet. Die Ursach ist / weilen dem Trillerlein von dem truckenden Finger eingetruckt / oder mitgetheilt wird eine zweyfache Bewegung / die einte und stärkere vorsich / die andere / und schwächere hintersich / danahen dann das bewegte und gefolgige Corpus nach verfliessung der ersten / die andere Bewegung vornimt / und hintersich marschiert.

XIII. Wie wir nun einmahl unsere Gedächtnuß zuruck gewendet nach den vergangenen Jahren unserer unschuldigen Kindheit / wollen wir allhier noch einführen zwey andere Kinderspiel / so aus einer graden / und einer Circelrunden zusamengesezte Bewegungen sind / mit denen wir uns in unserer Bubenhaut oft belustiget haben: das einte ist eines so genanten Reginleins / das ander / eines nach dem Tätsch geschossenen / und gefiderten Pfeils / welcher auch in allem fortgehen sich öfters herumtrăhet / beyde aber herführen von der anpütschenden / und die Fidern so wol als angemachtes Papeir gleich als die Flügel einer Windmühle forttreibenden Luft. Worbey wir gleich als im vorübergehen können gewahren / daß in unserm ganzen leben nichts so gering oder verächtlich / dabey wir nicht unsere Betrachtungen machen / oder unsere Vernunft üben können.

Das XXXVI. Capitel.

Von denen Bewegungen der Pendulorum oder so genanten Perpendiclen in den Uhren.

I.

EIne von den herrlichsten und nutzlichsten Erfindungen des letstverstrichenen Jahrhundert sein die so genanten Pendula oder Perpendicula, deren man sich bedient so wol in Astronomischen Uhren zu ordentlicher Zeitmessung / als in den gemeinen Wand-Uhren / zu deren grösserer Vollkommen- und Gleichheit / welches leztere man sonderlich zu danken dem Sinnreichen Mathematico Hugenio.

II. Deren gemeinste und einfältigste Art ist in der 24. Figur vorgestelt; da AB. zum Exempel ein eisernes Kettemlein lang 2. Schuh und ein Zoll / an welchem hanget ein hölzernes Kügelein B C. dessen Durchmesser ohngefehr $2\frac{1}{2}$ Zoll. In dem anderen kleineren ist a b. ein Kettenlein

von

von $8\frac{2}{7}$ Zoll / woran hanget ein Kügelein von Messing/dessen Dicke kaum 1. Zoll.

III. Die erste und allgemeine Begebenheit / so bey jeztbeschribener machine zu gewahren / ist dise / daß das Kügelein B C. oder b c. mit angezogener Ketten erhebt biß in D. oder d. ohngefehr 40. bis 50°. und da losgelassen zuruck fällt nicht nur biß zu der Senkel-Lini A B. a b. sondern auch auf der anderen Seiten steigt nicht zwahr völlig bis in E. so hoch es namlich gefallen / sonder bis in F. wohin es widerum durch eigene Schwere zuruck fällt über die Senkel-Lini hinüber bis in D. widerum tieffer als der Fall / und also in folgenden Schwingungen allzeit kleinere Bögen oder Spatia beschreibt.

IV. Nun über dise erste Begebenheit geben wir folgendes vernunftmässiges Urtheil. Das Kügelein B C. in dem es von D. herunter fallt gegen B. bekomt in währendem fallen mehrere und mehrere Kraft / in G. H. L. M. &c. daher es nicht in B. bleibet / sondern weiters von B. gegen E. seinen Lauff fortsezt ; nicht aber völlig die Höhe E. erreichet/weilen disem obsich steigen widerstehet die eigene Schwerigkeit / oder deutlicher zusagen/die Gegenstösse der Himmel-Luft / und gemeinen Luft.

V. P. Lana stellet das steigen und fallen der Pendulorum also vor / das wann zum Exempel der erste Fall ist von 60°. und das folgende steigen 50°. nach zuruckfallung diser 50°. seye das zweyte steigen mehr als 40°. das ist / ohngefehr 42°. und überall die von dem Pendulo beschribene Circul-Bögen also abnehmen / das gleichwie zwischen dem ersten steigen und fallen der Unterscheid ist 10°. also zwischen dem anderen fallen und steigen seyen nur 8°. und so in dem übrigen. Die Ursach bestehet kurz darinn / daß / je kleiner die Circulbögen / je geringer seye auch die stärke der vorkommenden Luft/daher je wenigere und wenigere Theil von der einmahl empfangenen Bewegung des Penduli können abgehen / oder sich verlieren.

VI. Jezterzehlte und folgende Begebenheiten desto genauer herauszubringen / haben Sinnreiche Physico Mathematici allerhand Gattungen der Pendulorum erdacht / welche theils dahin gerichtet / daß die Pendula desto länger ihre Bewegungen fortsetzen / theils / daß sie allzeit gleichen Weg machen / und nicht hin und her schwanken / welche aber unnöthig achte hier beyzuführen.

VII. Wann zwey Pendula sein von gleicher Grösse / Schwere / und Gestalt der Kuglen / aber ungleicher Länge/und aber von gleicher Höhe / das ist / gleichen Graden herabgelassen

werden / so sein 1. die hin und wider gehende Bewegungen langsamer in dem längeren als kürzeren / weilen jene einen zwahr in ansehung der Graden gleichen / aber in ansehung der Grösse des Zircels einen weiteren Weg vor sich haben / und folglich zu einer weiteren Reise nothwendig mehrere Zeit brauchen 2. ist auch der oben n. VI. stehende Unterscheid in dem längeren Pendulo grösser / als in dem kürzeren : weilen in jenen mehr Luft vorkomt / als disen / und folglich von diser mehreren Luft denen Pendulis auch um so vil mehr von ihrer Bewegung benommen wird. Dann je grösser Raum eingenommen wird von derjenigen Luft / so dem Pendulo begegnet / je mehr wird derselbe zusamengetrukt / und in stärkeren Gegenstand gesezt ; je grösser nun sein die Differenzen der abnemmenden / oder schweinenden Bewegungen / je geschwinder nahet das Pendulum selbst zu der Senkel-Lini / oder höret auf sich zubewegen. 3. Wann in zweyen gleich langen Pendulis die Kuglen von gleicher Grösse / und Figur / aber verschiedener Schwere / von gleicher Höhe fallen / sein die Differenzen der beschribenen Bögen in dem leichteren auch grösser als in dem schwereren : dises namlich überwindet wegen seiner Schwere desto leichter den Gegenstand der Luft / und verursachet desto kleineres abnemmen in den Graden der Differenzen / daher auch solche schwerere Pendula ihre Bewegungen um so vil länger fortsetzen.

VIII. Hieraus nun ist leicht zu erachten / daß wo zwey Pendula sein von gleicher länge / und schwere / aber ungleicher grösse der Kuglen / die Differenzen der von der grösseren beschriebenen Bögen auch grösser seyen als von der kleineren ; weilen namlich ein grössere Kugel auch hat ein mehrere Fläche / und folglich ihro widerstehet eine grössere Menge Lufts / welche ihre Bewegung verhinderet / und sie also desto mehr zuruckbindet.

IX. Was die kurze / oder lange Währung der Bewegung der Pendulorum antrift / ist auß bißherigem ganz klar / das 1. unter zweyen sonst gleichen / aber ungleich langen Pendulis das längere eher aufhöre sich bewegen / als das kürzere. 2. Unter zweyen sonst gleichen / aber ungleich gewichtigen das leichtere auch eher zur Ruh gelange / als das schwerere. 3. Unter zweyen sonst gleichen / aber ungleich grossen / Pendulis, das grössere seine Bewegung geschwinder verliere / als das kleinere; welcher drey Begebenheiten Ursachen leicht aus obigem bekant / und daher unnöhtig sein fehrnerer Auslegung. Aus disem allem folget / daß die kürzere / genugsam gewichtige / und von kleineren Kuglen bestehende Pendula zu ordentlicher außmessung der Zeit / und längerer Währung vil tüchtiger als andere längere / leichtere / und grössere.

X. Unter

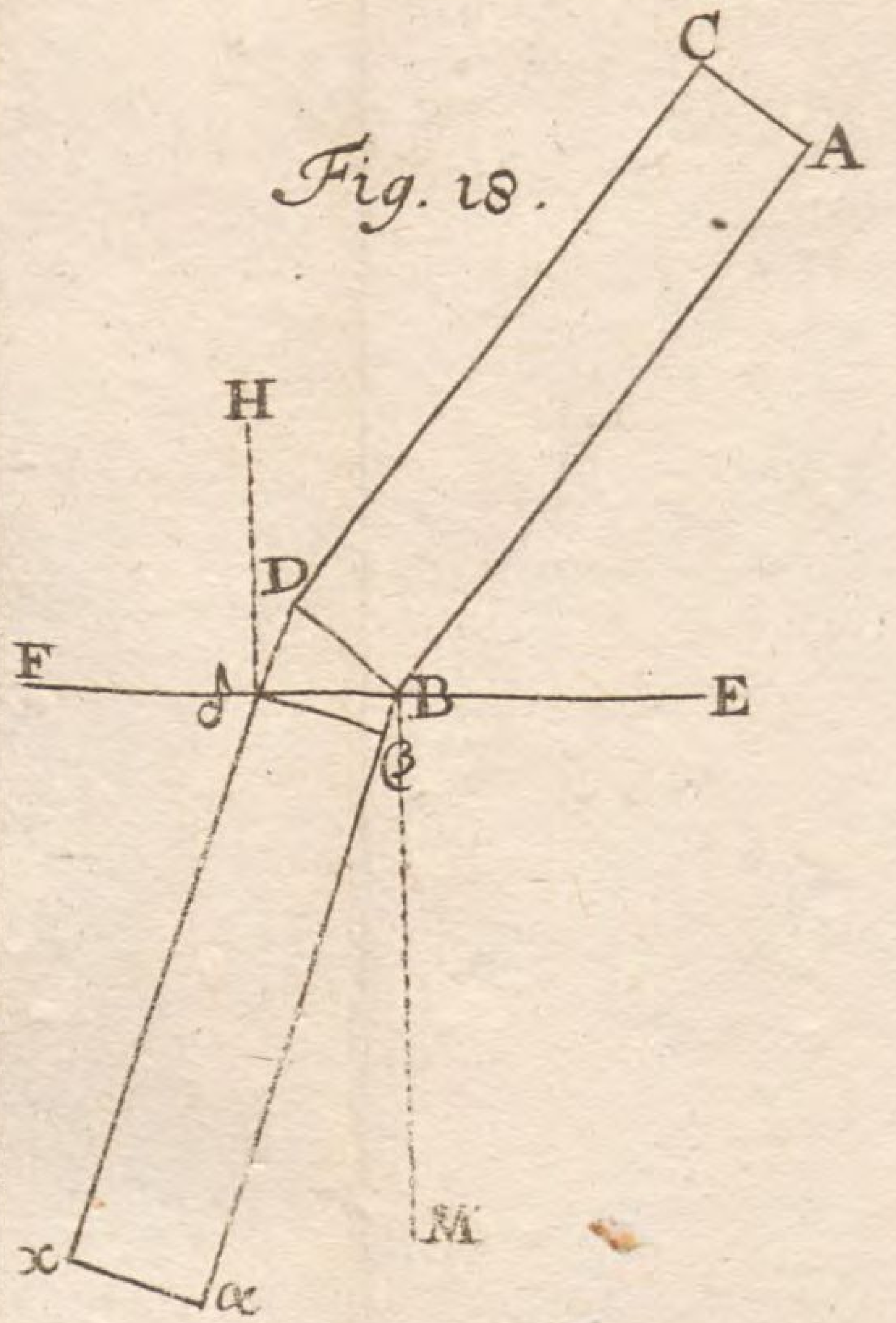


Fig. 18.

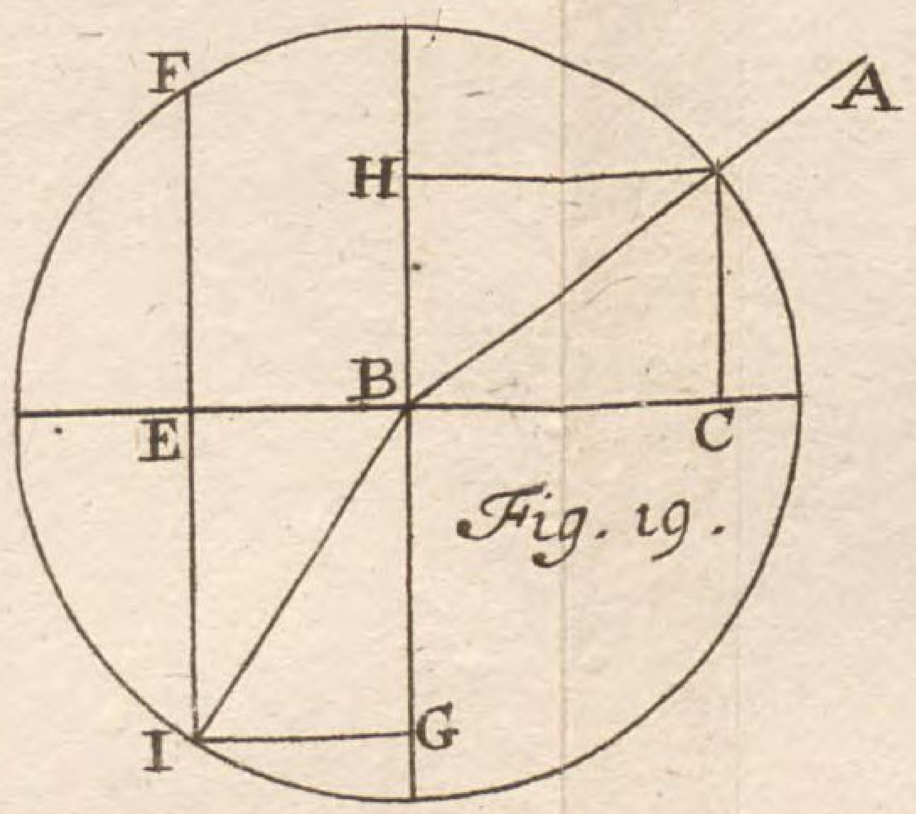


Fig. 19.

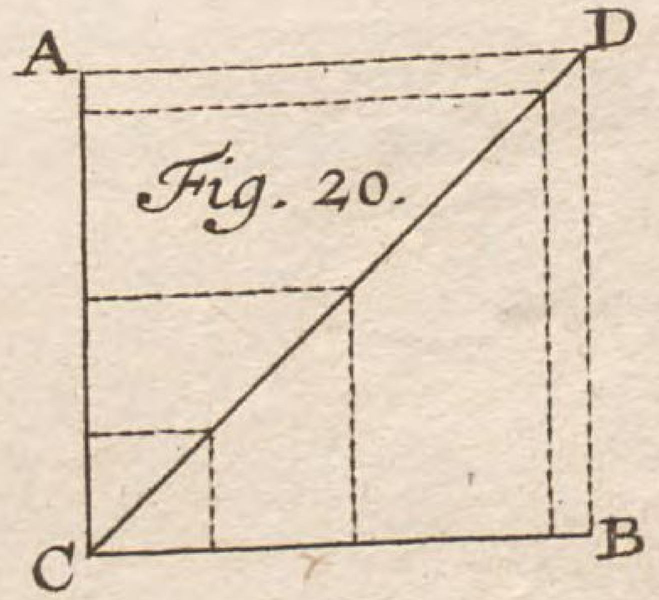


Fig. 20.

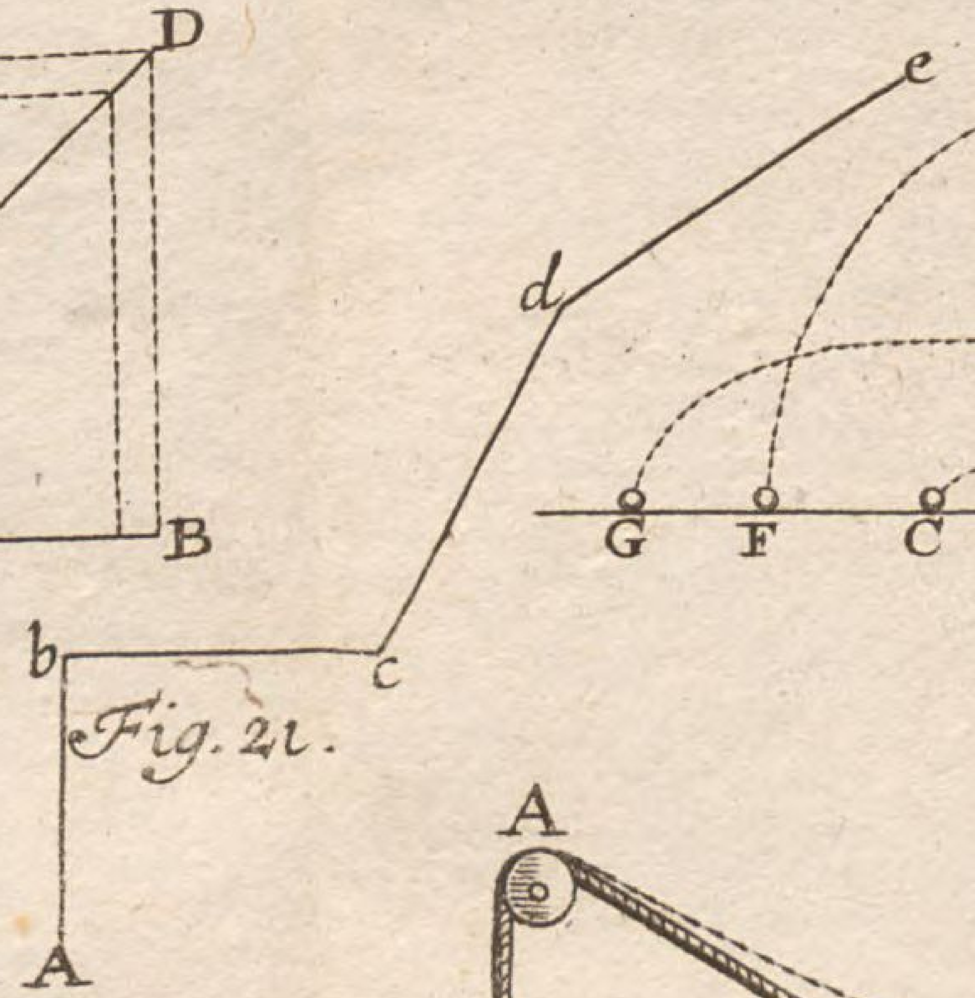


Fig. 21.

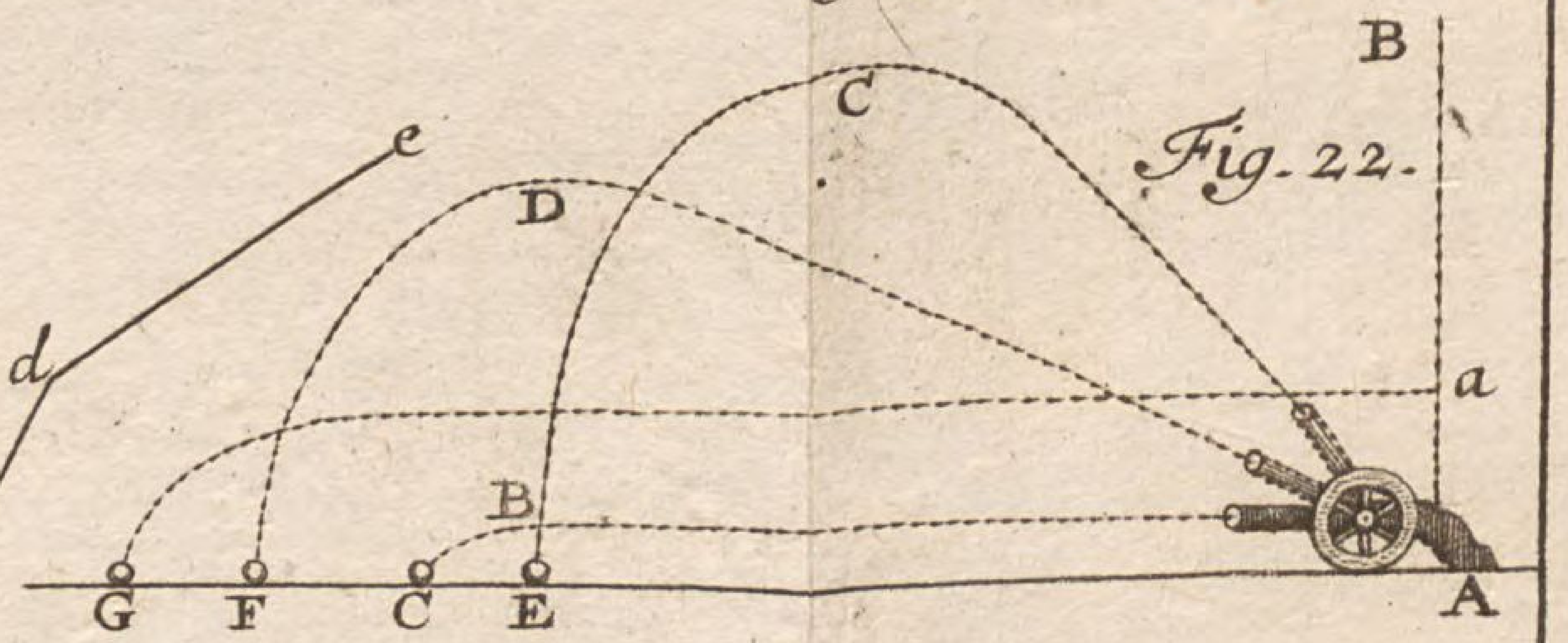


Fig. 22.

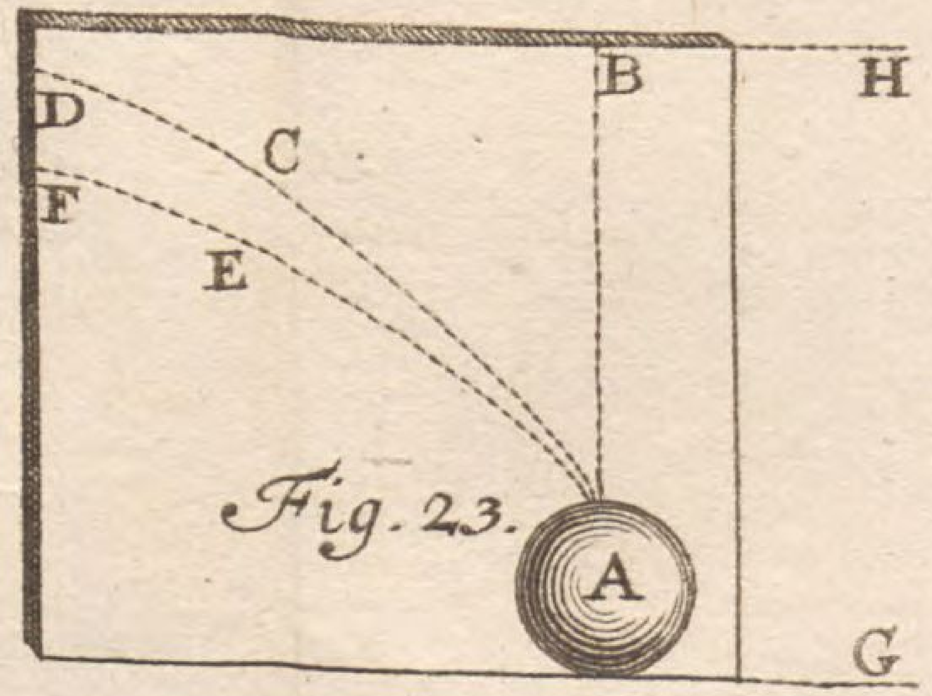


Fig. 23.

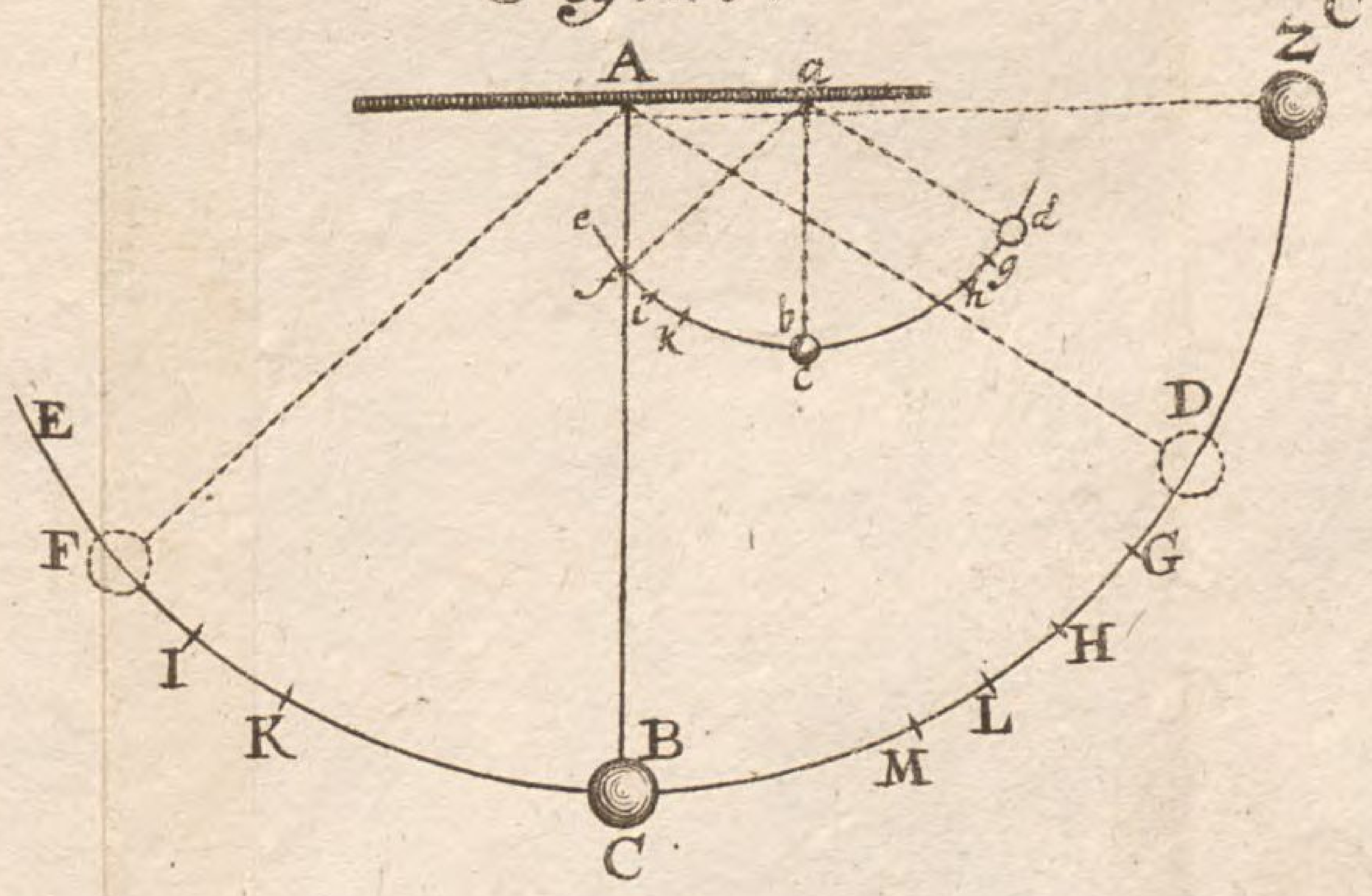


Fig. 24.

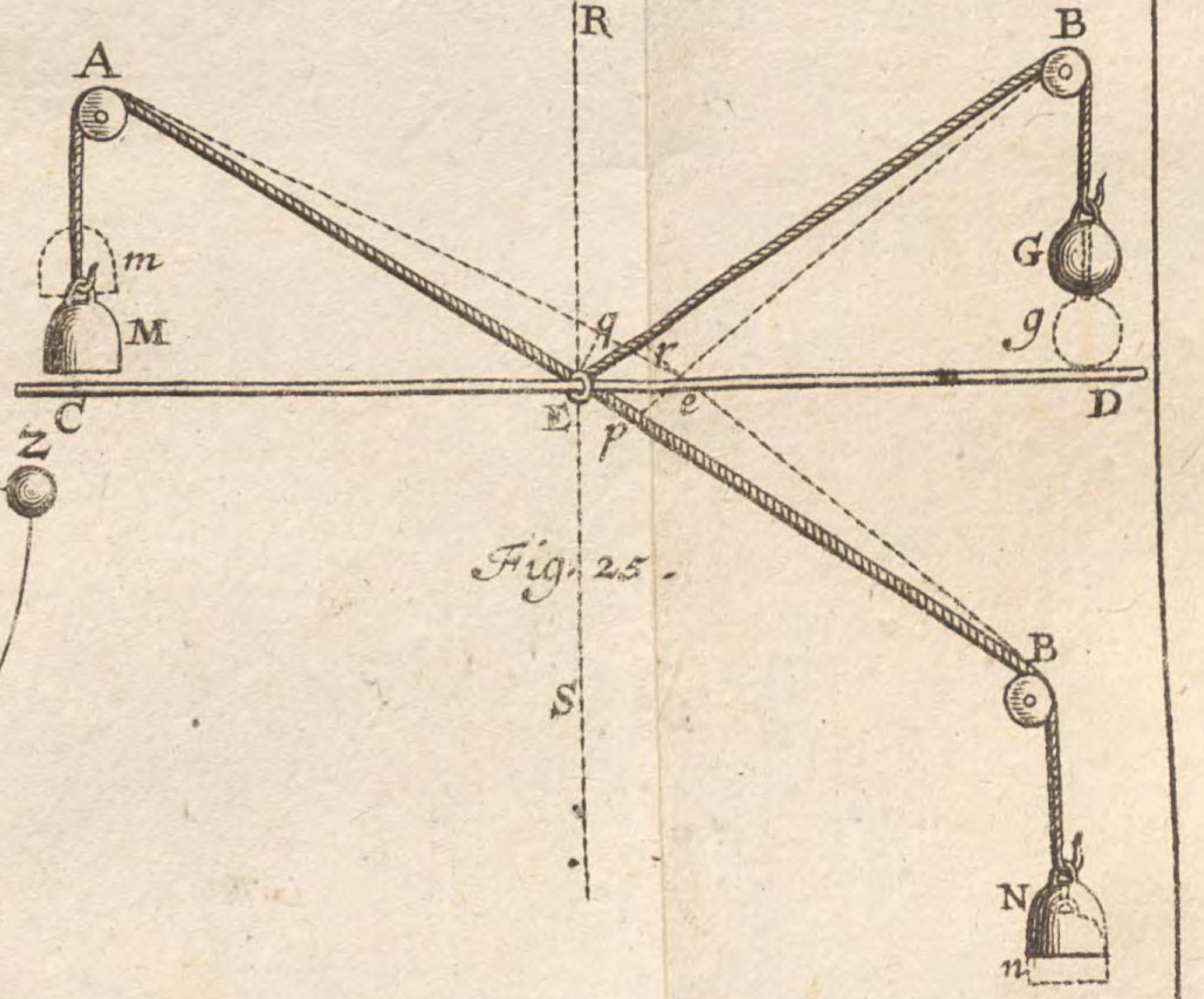


Fig. 25.

X. Unter zweyen gleichen / und aus gleicher Materi bestehenden / aber ungleich gewichtigen Pendulis endet das schwerere geschwinder seine Schwingungen als das leichtere/ ob schon beyde von gleicher Höhe abgelassen werden / weilen jenes die vorstehende Luft leichter und eher überwindet/ als dises. Nachmahls aber/wann die kleinere Circulbögen beschriben werden von denen bald zu End lauffenden Pendulis, fanget das leichtere an sich geschwinder zubewegen/als das schwerere; welches daher komt/weilen der Anfall des schwereren bereits zimlich geschwächet/und wegen seiner Grösse auch mehreren Gegenstand der Luft empfindet / als das leichtere / und kleinere.

XI. Wann zwey gleiche Pendula um so vil unterscheiden sein an ihrem Gewicht / als an Grösse ihrer Fläche / und beyde zu gleich von gleicher Höhe fallen / beschreiben sie durch ihre Bewegung gleich grosse Bögen / und zwahren zu gleicher Zeit / als in gleicher Geschwindigkeit / werden auch zu gleich aufhören sich bewegen. Zu solchen Proben können dienen zwey Kuglen von Wachs / von welchen die einte und innwendig hole wiget 48. Scrupel/die andere und festere aber nur 24. als den halben Theil / deßwegen dise auch nur hat die halbe / und jene die ganze Fläche / welches sich daraus erscheint/ das sich ihre Durchmesser verhalten wie 23. zu 16. das ist in ihren quadratis, wie 529. zu 256. weilen nun unter zweyen dergleichen Pendulis das kleinere Kügelein zwahr zweymahl leichter ist als das grössere/dises aber hingegen ein zweymahl grössere Fläche hat als jenes / hiemit gleichwie sonst ein schwerers Pendulum, aber von kleinerer Fläche / machet in seiner Bewegung grössere Circelbögen / und in geschwinderer Zeit / hingegen ein grösseres aber leichteres machet kleinere Circelbögen / und in langsamer Zeit / also in disem unseren Fall das erste / und grössere Kügelein wegen seiner zweyfachen schwere bekomt von der truckenden Kraft der Himmel-Luft auch dopplete Stöß / und also auch dopplete Kraft sich zubewegen / aber auch wegen doppleter grösse seiner Fläche an der vorstehenden Luft auch findet einen doppleten Widerstand / daher dann beyde so wol der schwertruckende Gewalt von oben/ und die aufhaltende resistenz von fornen einanderen aufheben / das beyder Kuglen Bewegungen überall gleich wegen reciprocirlich aufgehebten Gleichmaß müssen herauskommen.

XII. Eine von den nahmhaftesten Begebenheiten in vorhabender Materi zu bemerken ist / das obwolen jede besondere Schwingungen eines Penduli nach und nach kleinere Circelbögen beschreiben / gleichwol alle und jede in gleicher

Zeit

Zeit geschehen / vibrationes isochronæ sein / so vil man bis dahin hat durch fleissigste aufsicht gewahren mögen. Ja auch wurden sie nicht nur dem Augenschein nach / sondern vor sich selbs und absoluté gleich sein / wann nicht einiche ungleichheit müßte verursachet werden von ungleich vorkommender Luft / und ungleichheit der Materi selbs / so zu den Pendulis gebraucht wird.

XIII. Wem beliebet ein Pendulum just von solcher länge zumachen / das innert einer Secund-Minuten geschehe eine Schwingung / folglich in einer Minuten 60. und innert einer Stund 3600. der verfahre nur auf folgende Weis. 1. Gewahre man einen gewissen Sternen im Æquatore (als da were einer im rechten Schenkel der Jungfrau / oder im Stier) und stelle man den Quadranten also / daß sein Bogen gleich komme dem Æquatori selbs. 2. Richte man das Absehen auf einen der obbedeuteten Sternen / und so bald man ihne erblicket / lasse man das Pendulum fallen / und zehle ordentlich die Schwingungen / da man dann allzeit nach gezehlten 300. kan dem Pendulo einen neuen Stoß geben / das dessen Bewegung nicht so bald aufhöre. 3. Gehe in dessen ein anderer hin zum Quadranten, und schiebe ohne einiche verruckung dessen Absehen 15°. weiter gegen Abend / wann nun unter fleissiger zehlung der vibrationen des Penduli, der Stern in dem Æquatore so weit fortgeloffen / das man ihne durch das fortgeruckte Absehen wahrnimt / so ist man versicheret / daß derselbe eine Stund an dem Tag gemachet / oder das eine Stund ausgeloffen. 4. Wann nun das Pendulum indessen gemachet hette just 3600. Vibrationes, so were die Astronomische Uhr richtig; weilen aber ein solcher Glückstreich eher zu wünschen / als jemahlen zu hoffen / in deme mehr oder weniger werden an der Zahl heraus kommen / muß man wüssen vor und nach zugeben: gesetzt hiemit / das Pendulum hette gemacht nur 3000. vibrationen an statt 3600. muß man beyde dise Zahlen quadraté multipliciren / und das quadratum von 3000. namlich 9000000. mit der genauen Länge des Penduli zum Exempel 4. Schuhe. Damit herauß käme 36000000. so dises nun dividirt wird durch das letstere quadratum 12960000. kommen heraus $2\frac{69}{81}$ Schuhe / die wahre Länge des begehrten Penduli. 5. Kan man dises corrigirte Pendulum nächstkönftige Nacht auf obbesagte Weis examiniren / und im Fahl nicht just 3600. Vibrationes innert einer Stund geschehen solten / je nach beschaffenheit der Sach / das Pendulum um etwas wenigs verlängeren oder verkürzen / bis es ganz genau heraus komt. Diser ganze Procefs nun beruhet auf disem einigen Fundament /

ment / das in deme innert 24. Stunden der ganze Himmel sich umträhet / oder 360. Grad in Æquatore machet 15°. just entsprechen einer Stund.

XIV. Von vilen anderen bey allerhand Pendulis vorkommenden Begebenheiten könte ein mehrers beygebracht werden / wir wollen aber uns benügen an vorstellung der vornehmsten Nutzbarkeiten / so auß diser vortrefflichen Erfindung herzuholen sein. 1. Werden sie mit trefflichem Nutzen gebraucht in den Astronomischen Uhren zu genauer abmessung der Finsternussen / wie lang sie währen / oder wie lang zum Exempel der Mond durch den Schatten der Erden zu passiren habe; zu abmessung der gewissen Zeit / wann und wie die Fixsternen nach einandern durch den Meridian gehen / worzu dann müssen gebraucht werden dergleichen Pendula / deren jede Schwingungen eine min. sec. ausmachen. 2. Dienen sie den himmlischen Globum zu vervollkomnen / in deme durch mittel der Pendulorum die longitudines der Sternen bey ihrer culminirung gar genau können gewahret / und also der wahre Orth eines Sternen auf dem Globo gesezt werden / weilen dessen latitudo, oder Breite auch anderstwo her bekant. 3. Zu Erkantnuß oder Erforschuug der Längen oder Longitudinum aller Orthen der Erden / so wol zu Wasser / als zu Land / in deme durch hülff einer guten Hugenianischen Uhr die Stund oder Zeit des jenigen Orths / oder Ports , von wannen das Schiff weggefahren / zu allen Zeiten und Orthen gewiß kan erkant / und also gegen derjenigen Stund oder Zeit des Ohrts / wo man ist / welche auß der Höhe der Sonnen / oder eines Sternen / leicht zuerkundigen / gehalten werden / damit hierdurch der Unterscheid der Zeit / und folglich auch der Länge beyder Orthen bekant werde. 4. Sol man zwey ganz gleiche Pendula auch können brauchen zu berichtung oder kundtmachung eines Dings in die Fehrne / und also ein artiges Stücklein in der Steganographie practiciren. 5. Zu auffsuchung der Proportion der Schwere / welche zwey oder mehr verschiedene flüssige Säfte gegen einander haben / in deme zwey ganz gleiche Pendula in zwey solche fluida hinunter gelassen / und deren Schwingungen ordentlich abgezehlet werden / dann diser enspricht ganz sicher die gleichmaß der Schwere oder Gewichts. 6. Können die Pendula auch ihren Nutzen haben in der Medecin , in deme durch ihr Mittel in Erfahrung kan gebracht werden / wie vil Pulsschläge innert 100. min. sec. sein in einem gallsüchtigen / oder blutreichen / oder phlegmatischen / oder melancholischen jungen oder alten Menschen / in Gesundheit oder Krankheit. 7. Zu abmessung des Gewalts eines jeden daher fahrenden Winds / in deme

man

man kan gewahren/wie hoch das ihme entgegengehaltene Pendulum getrieben wird. 8. Dienen sie endtlich auch in der Geometrie gegen einander zu halten allerhand in verschiedenen Orthen gebräuchliche Mäß / als Schuhe / Zolle / 2c. In dem zum Exempel einer der die Länge seines Schuhs in die fehrne begehrt zu berichten / ein Pendulum machet aus einer zum Exempel 6. löthigen eisernen Kugel / welche hanget von einem stählernen Drat oder Stänglein just eines Schuhs lang / und so mein Freund anzeiget / das zum Exempel 530. Vibrationen dises neuen Penduli entsprechen 500. min. sec. eines schon richtigen Penduli / welches innert einer Stund ausmacht 3600.″ So kan dann der andere auch eine 6. lötige Kuglen nemmen / und an einen bald langen bald kurzen Drat oder Faden so lang henken bis 530. Vibrationen dises neuen Penduli auch entsprechen 500.″ welche in einem anderen Pendulo können abgemessen werden: so wird die länge des Fadens auch sein die länge des Schuhs.

Das XXXVII. Capitel.

Von denen allergrösten Veränderungen / da namlich die Natürlichen Cörper ihr Wesen selbst verliehren.

I.

Alle bisher erzehlte veränderungen betreffen etwan eines Cörpers Beschaffenheiten / oder Grösse / oder Orth/da es in disen gleichwol seine Natur / Wesen / und Nammen behalt: wann aber ein solches Corpus eintweder seine Natur verliehrt / daß es nimmer dasjenige ist / oder heisset / was es zuvor gewesen / oder gar sein Wesen / daß es auß etwas in ein nichts verwandlet wird / wird jedermann gestehen / daß diß die gröste Enderung / welche ein Corpus außstehen könne. Beyspiel gibt es in diser untern Welt unzehlich vil alle Tag und Stund. Hieher gehören / das Absterben / oder Tod der Kräutern / Thieren / und Menschen / die Verwandlung des Wassers in Dünste / der Dünsten in Nebel / Schnee / Wolken/ diser widerum in Regen / Hagel / der Metallen in Rost/Pulver / welche vilerley Nammen haben / als a Bleyzucker.

II. Die

a. *Saccharum saturni.*

II. Die Erklährung diser Haubt-Veränderungen/namlich der b Zeugung und c Verderbung hat die Aristotelicos solcher gestalt getrillt/ daß sie nicht gewußt/ wo auß/ oder an; weilen sie namlich die Formen der Cörpern ansahen vor etwas wesentliches/ so wirklich bestehet/ war es ihnen unmöglich einen deutlichen Concept zumachen von ihrem Ursprung/ und folglich eben so schwer zuerrathen/ wie solche d wesentliche oder substanzliche Formen können untergehen.

III. Wie leicht es aber ist/ nach anleitung der heutigen Naturgelehrten der natürlichen Cörpern Formen herzuholen von e Zufälligkeiten der Materi/ deren Gestalt/ Stelle/ Zusamenfügung/ Bewegung; eben so leicht ist zusagen/ daß die Form/ oder das Wesen eines Cörpers zugrund gehe dannzumahl/ wann eine so grosse Veränderung sich zutrage in obbenanten Zufällen der Bewegung/ Gestalt/ daß es zu fehrnerer ausübung seiner von Natur ihme aufgelegter/ oder zukommender Verrichtungen untauglich wird. Gleich wie die Form des Gesichts vergeht/ wann sich ein Häutlein/ oder Sternen vor dem Augapfel ansetzt/ oder die Fenchtigkeiten des Augs untereinander sich vermengen/ oder die Crystallinische Feuchtigkeit zusamenschmurzt/ oder die ligamenta ciliaria ihre Bewegung verliehren/ daß daher die Liechtsstralen eintweder gar nicht können in das Aug hinein kommen/ oder in demselben nichts deutliches vorstellen.

IV. Also/ wann wir die Form des Menschen setzen/ nicht so fast mit den Schullehrern in anwesenheit der vernünftigen Seel/ sonder mit den neuern/ in vereinigung des Leibs/ und der Seelen/ werden wir bald sehen und sagen können/ daß des Menschen Wesen so lang bestehe/ oder der Mensch ein Mensch bleibe/ so lang/ nach das obersten Schöpfers Willen/ der Leib ein lebendiges Geschöpf/ und bequeme Herberg der Seelen ist/ das ist/ so lang alle und jede/ sonderlich vornemste Theil des Leibs die jenige Gestalt/ Zusamenhaltung/ Bewegung/ an sich haben/ welche zu ausübung der einem lebenden Cörper zustehenden Amtsverrichtungen erforderlich sind. Dannzumahl namlich ist der Leib bequem alle äusserliche Eindruckungen dem Gemüth zuzubringen/ und hinwiderum von der Seelen Befehl zuempfangen/ und zu vollstrecken. So bald aber dise geschickte Zusamenfügung der vornemsten Theilen des Leibs aufgelößt/ oder verletzet ist/ und dadurch die vornemsten Verrichtungen stillstehen/ höret zugleich auf die Vereinigung der Seelen mit dem Leib/ und ist der Mensch nimmer ein Mensch/ sondern ein entseelter/ todter Cörper.

V. Wie

b. *Generatio.* c. *Corruptio.* d. *Formæ substantiales.* e. *Accidentia.*

V. Wie nun dergleichen Haubt-Veränderungen sich auf und um dise Erden alle Tag zutragen / hingegen wegen allzu-grosser entfehrnung der Himmlischen Cörpern dergleichen nichts bey ihnen mit blossen Augen gewahret wird / als sind die Aristotelici in dise Gedanken gerathen / daß der Himmel und Himmlische Cörper keiner Zeugung und Verwesenheit unterworffen / woher auch in die Heydnische so wol als Christliche Schulen eingeschlichen dero vermeinte Ewigkeit / oder beständige Unverweslichkeit. Nachdeme aber zu anfang des letzst zu End geloffnen Jahrhunderts / und durch dasselbe hindurch / man durch mittel der Fehrn-Gläsern / gleich als durch kunstliche Himmels-Leitern den Himmel selbs erstiegen / gewahret man mit erstaunung dorten allerhand neue Begebenheiten und Abänderungen / in dem helleuchtenden Cörper der Sonnen finstere Flecken / und verschidenlich leuchtende oder flammende Theil / in dem Mond Berg / Thäler / Wasser / oder tieffe Kruften / und überal grosse ungleichheiten; dahero man billich auch von den andern Himmlischen Cöpern nicht ohne Grund urtheilet / daß auch in selbigen vilerley Enderungen sich begeben / wiewol sie wegen allzu fehrner entlegenheit unter unser Gesicht nicht kommen.

VI. Es hätten schon längsten die Weltweise auch ohne beyhülff der Fehrn-Gläsern sollen vernünftige Schlüß machen von veränderlichkeit des Himmels / und der darinn herum-schwebender Cörpern aus betrachtung des Ursprungs / Untergangs / und wunderlichen Lauffs der Cometen / wann nicht das Liecht ihres Verstands verdunklet hätte ein finsteres Vorurtheil / von dem Ursprung der Cometen aus vilerhand von der Erden auffsteigenden Dünsten / und Zusamenkunft derselben in der obern Luft-Spher. Da doch widerum die blosse Betrachtung der mit dem übrigen Firmament allgemeinen / und keinen Luftgeschichten zustehenden Bewegung der Cometen von Aufgang gegen Nidergang ihnen hätte sollen die Augen aufthun / und sie glauben machen / daß sie würklich in dem Himmel herum schweben.

VII. Obwolen nun die vermeinte unverweslichkeit der Himmlischen Cörpern auß den heutigen Schulen völlig außgemustert worden / so ist gleichwol dises gewiß / daß dise grosse Welt-Kuglen der Sonn / des Monds und übrigen Irr- und Fixsternen beständig bleiben / und bis auf den heutigen Tag niemahl zu Grund gangen sind / und schwerlich vor Untergang der Welt selbs zerstört werden. Gleiche Beständigkeit hat an sich unsere bewohnte Erdkugel / und scheinet nicht / daß solche jemahlen verwese / weilen wir ja sehen / daß kein Stäublein von ihro verlohren gehet / sondern alles / so von ihro in die Hö-

he weggeworffen / widerum alsobald ihro zufallt. Die wahrscheinliche Ursach nun/daß die Planeten und Fixsternen ihre Formen / oder Wesen beständig behalten / ist eben dise schwertruckende Kraft aller Theilen einer jeden Himmels-Kugel gegen ihren Mittelpuncten / woher nothwendig muß folgen deren kräftiges zusamenhalten.

VIII. Auch die grössern Theil benennter grosser Welt-Kuglen bleiben noch zimlich beständig/massen die Flecken des Monds gleiche Gestalt / und Stelle annoch haben / wie zu den Zeiten Plutarchi, als aus dessen herzlichen Büchlein f von des Mondes Gesicht und Gegenhaltung der heutigen Erfahrnussen zuersehen; und niemand unbewußt ist/daß in diser obern Erden-Fläche so wol die trockene Theil derselben / Asia, Europa, Africa, America, als allerhand Mittel-Caspische-Balthische-Hohe Meer noch in gleichem Stand sind / wie sie vor etlich tausend Jahren gewesen: welche Wahrheit nicht umstosset / daß etwann hier / oder dort ganze Berg / Inslen / Länder / Flüsse / durch Erdbidem / oder andere Ursachen versenkt / versetzt / oder verlohren worden. Das also dise wesentliche Veränderungen / wovon wir dißmahl handlen / nur insonderheit angehen die g Kleinern Cörper; als welche den Mittelpunct ihrer endtlichen Beweg-Kraft nicht innert / sondern aussert ihnen haben / und daher allzeit eher ihrem Untergang/ als Erhaltung entgegen gehen. Obwohlen auch die auf- und umstehende Luft durch ihre schwerigkeit dise kleine Cörper/und Theil der untern Welt von allen Ohrten her zusamentruckt / und also fester zusamen verbindet / so ist im Gegentheil widerum zuwissen / daß eben dise schwertruckende Kraft diejenige Theil / welche von der Sonnen-Hitz / oder inwendiger Wärme unsers Geblüts von unsern oder andern Leibern gesönderet worden / außtrucke / verjage / und dadurch selbs zur zerstörung helffe. Das wir nun nichts sagen von dem Gewalt des Regens / Schnees / Winden / Nebel / oder andern anstossungen der Cörpern unter sich selbs/ worvon die Cörper aufgelößt/oder zertheilt werden. Ja es ist etwan der Gewalt eines wirkenden Dings so groß / daß / wie schwer die Luft immer / oder die Theil eines Cörpers fest verbunden / und unter sich verknüpfet sind / diß alles nicht kan hindern / das nicht/wie schon angebracht / ganze Berg / oder Länder von einem unterirzdischen Feuer bewegt / oder verzehret / oder verschlungen/ die harteste Felsen von denen beständig anschlagenden Meer-Wellen allgemach ausgehölt / oder ausgefressen / fest gewurzlete Bäum

f. *de Facie in Orbe Lunæ.* g. *Corpora partialia.*

durch der Winden Gewalt auß den Wurzen / und nidergerissen werden.

IX. In denen Kunst-Sachen gewahret man so vilerhand Stafflen der Beständig- oder Verweslichkeit/ als in der Natur / in dem einiche ganze Jahr / und Secula aus in ihrem Wesen / Form bleiben / als wol erbaute Stätt/ veste Schlösser/ kostliche Pallast / prächtige h Denckstücke / von Gold / Silber / oder anderm Metall / geschlagene Münzen ; andere geschwinder zerfallen / oder vergehen / als kleine Häuser von Lätten / oder Holz / irrdine Geschirr / Gläser / seidene / wollene/ oder andere Kleider ; widerum andere nicht nur nicht einiche Tag / oder Wochen / sondern kaum etliche Minuten/ oder Stunden währen / als da sind die Feurwerk / von den Kindern gemachte Seiffenblasen. In der Natur findet man gleichfahls / daß einiche Gewächse Jahr und Tag verbleiben / als ins gemein die Bäum und Stauden / sonderlich der Eichbaum / andere hingegen alle Jahr / oder halb Jahr frisch müssen gesäyet/ oder sonst fortgepflanzet werden : ihre Blumen kaum einen Monat/ ja etwan kaum etliche Tag / oder Stunden in ihrem Wesen bleiben ; daß die Raben / Hirschen / an Alter den Menschen selbs übersteigen / andere Thier aber kaum etliche Tag / oder Stunden ihr Leben behalten. Welches alles herrühret von festerer / oder lückerer Zusamenhaltung aller Theilen/ ihrer Gestalt / Bewegung / und andern dergleichen Zufällen.

X. Diser Unterscheid / so in denen wesentlichen Veränderungen natürlicher Cörpern / und Kunstwercken zugewahren / ist insonderheit merkwürdig ; daß bey zerstörung eines Kunstwerks selten oder gar niemahls eine andere Kunstsach hervor komt/ (es were dann sach / der Künstler richtete dahin seine besondere Intention, als da er auß einem viereckichten Blech formiert ein achteckichtes :) da hingegen in der Natur keine Form zu Grund geht / das nicht an deren Stell eine andere von der ersten zwahr verschiedene / aber gemeinlich eben so kunstliche neue Form hervor komme ; wie zusehen bey verwandlung des Wassers in Dünste / diser widerum in Schnee / oder Regen / oder Hagel / so daß von unbewegter Wahrheit ist jener Ausspruch Aristotelis, das i bey dem Untergang des einten Cörpers oder Form entstehe allzeit eine andere und neue.

XI. Danahen entstehen nun vilerhand Gattungen so wol der Verwesung als Zeugung : namentlich. 1. Allerhand k auflösungen der Cörpern / als da sind die Verwandlung des Wassers in Dünste / des Holzes in Rauch / Ruß / Flamm/ der Milch in But-

h. *Monumenta.* i. *unius corruptio est alterius generatio.* k. *Solutiones.*

in Butter / und Schotten / des Spießglases in Queckſilber / Schwefel / Zinober / Regulum oder König / und durchsichtiges Glas. 2. Vilerhand l Zusamensetz- oder Vermischungen / als da das Glas gemachet wird aus Sand / Salz / und Aschen / Vitriol auß Kupfer und Salz-Geist / Zinober auß Schwefel-Rauch und Queckſilber / das Geblüt auß den Speisen / das Fleisch aus dem Blut.

XII. Endtlich ist diß nicht umzugehen / daß etwelche Cörper / so sie einmahl aufgelößt / oder zerstört sind / hernach schwerlich / oder nimmer zu ihrer vorigen Form gelangen / wie zusehen an denen todten Leibern der Thieren und Pflanzen / und ins gemein bey allen verfaulten Sachen / da hingegen andere leichtlich ihr voriges Wesen widerum bekommen / dessen Zeugen sind die Veränderung des Wassers in Dünst / und deren Abänderung in Regen / des Queckſilbers in einen Rauch oder Pulver / oder festes Corpus, welches alles widerum leichtlich seine vorige flüssige Form erlanget. Weilen in disen letsten Exemplen allen die sonst flüssige Theil einiche Festigkeit bekommen durch nähere antreibung derselben an oder unter einander / oder von einander gesöndert werden durch leichte ruh / gleichwol indessen die eigentliche Form ihrer kleinsten Theilen niemahl verlieren. Wo hingegen zu Außmachung einer Form erfordert wird mehrere verwicklung der Theilen / subtilere Gestalten / und überal grössere Kunst / da wird die Widerkunft zur ersten Form sehr schwerlich / oder gar unmöglich / so daß auch hierbey abzunemmen die Ohnmacht der Natur / und hingegen ganz klährlich / wie durch die ganze Natur-Wissenschaft hindurch / sich erscheinet die Allmächtige Hand des grossen Schöpfers aller Dingen / welche die Welt / und alles was in der Welt ist / zuerst nach seinem heiligen Willen formiert / erhalten hat / und erhalten wird bis an ihr von Ihme selbs bestimtes

l. *Compositiones.*

E N D E.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Scheuchzer, Johann Jacob,

Physica, Oder Natur-Wissenschafft

Bd.: 1

Zürich 1711

Phys.g. 414-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10131945-5
VD18 90058100